ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΜΑΡΤΙΟΣ 1991, ΤΕΥΧΟΣ Νο 78, ΔΡΧ. 400



ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ
AH-64 APACHE



ΤΟ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

- SAAB 340
- ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
- ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ
- ΠΛΑΝΗΤΑΡΙΟ
- VICKERS WELLINGTON
- ΠΥΡΗΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Philips Car Stereo



Τα ραδιοκασετόφωνα Quaduo της PHILIPS σας εγγυώνται συνεχή και καθαρή λήψη, ακόμα και κάτω από γέφυρες, ανάμεσα από ψηλά κτίρια και οποιοδήποτε άλλο φυσικό ή τεχνητό εμπόδιο.

Μουσική κι ενημέρωση χωρίς παράσιτα με το μοναδικό σύστημα 2πλης κεραίας που εξασφαλίζει 4πλή λήψη σημάτων. Χάρη σ' ένα υπερευαίσθητο computer, τα Quaduo επιλέγουν το δυνατότερο σήμα και το αναμεταδίδουν με άριστη απόδοση ήχου.

Τα Quaduo, DC 794 και DC 695, διαθέτουν:

- ☐ Μνήμη 48 και 30 σταθμών αντίστοιχα
- ☐ Αυτόματη ανεύρεση σταθμών
- ☐ Auto Reverse, MSS, DOLBY
- ☐ Δυνατότητα υποδοχής κασετών χρωμίου - μετάλλου
- ☐ Πρακτικό τηλεχειριστήριο (μόνο το μοντέλο DC 794)
- ☐ Αντικλεπτική συρταρωτή βάση.

Τα ραδιοκασετόφωνα αυτοκινήτου Quaduo της PHILIPS σας εγγυώνται ότι ακόμα κι αν χάσετε το δρόμο, δε θα χάσετε ποτέ το σήμα του σταθμού.

PHILIPS QUADUO



PHILIPS

PHILIPS

ΓΙΑ ΝΑ ΖΟΥΜΕ ΚΑΛΥΤΕΡΑ



Το γάλα συγκαταλέγεται στα πρώτα είδη της διατροφής μαζί με το κρέας και τους καρπούς. Τόσο το γάλα, όσο και τα παράγωγά του (βούτυρο, τυρί, γιαούρτι, ξυνόγαλο και άλλα) διατηρούν μια ιστορία χιλιετιών και θεωρούνται όπως και σήμερα - σαν βασικό είδος διατροφής.
Η γαλακτοκομία στην αρχαιότητα Σελ. 22



Αν αληθεύει ότι η COLA είναι το πιο διαδεδομένο ποτό στον κόσμο, τότε επίσης αληθεύει ότι το τσάι είναι το πιο διαδεδομένο και το πιο δημοφιλές ποτό στην Άπω Ανατολή. Απ' άκρου εις άκρον στην Κίνα, στην Ιαπωνία, στην Ταϊβάν, στο Χονγκ Κονγκ και στην Κορέα, ο κόσμος πίνει τσάι όλες τις ώρες.
Το τσάι στην Άπω Ανατολή Σελ. 32

Ο λόγος για τη σοκολάτα που από σκληρό ρόφημα - ποτό των ανδρών έγινε η αγαπημένη, γλυκιά λιχουδιά, που στα χέρια των Ελβετών πήρε ονειρικές «γευστικές» διαστάσεις.
Σοκολάτα Σελ. 38

Ο έλεγχος του σωματικού βάρους και η διατήρηση της σωστής φόρμας είναι διατροφικά και αισθητικά ένα από τα καθημερινά ζητούμενα του σύγχρονου ανθρώπου. Συχνά όμως οι βραδινές έξοδοι, ή κάποιες κοινωνικές συγκεντρώσεις μας κάνουν να ξεφεύγουμε από τις συνήθειές μας και τότε με έκπληξη και κάποια στενοχώρια βλέπουμε κάποιο πρωί τη ζυγαριά να μας χαμογελά με κακεντρέχεια.
Και γευστικό και light. Σελ. 50



ΕΙΔΙΚΟ ΕΝΘΕΤΟ
ΚΡΑΣΙΑ ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ



από τις
ΤΕΧΝΙΚΕΣ
ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

Ο ΑΛΛΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΖΩΗΣ

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1979

Εκδότης
Σόφη Καββαθά

Διευθυντής Σύνταξης
Κώστας Καββαθάς

Σύμβουλος Σύνταξης
Πάνος Φιλιππακόπουλος

Υπεύθυνοι Ύλης
Γιώργος Χριστογιαννάκης
Φαίδων Καραϊωσηφίδης

Καλλιτεχνική Επιμέλεια
Γιώργος Κουράσης
Ζωή Δημητρακέλλη

Εμπορικό Τμήμα
Σόφη Καββαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος
Γιώργος Μελιτσιώτης

Μοντάζ
Γιάννης Παπαβασιλείου

Λογιστήριο
Πέτρος Μεϊντάνης

Γραμματεία Σύνταξης
Πέλη Κουκουτού

Το περιοδικό **«ΠΤΗΣΗ»** εκδίδεται από την **«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε,** Γοργίου 6 Αθήνα Τ.Κ. 113 36, τηλ. 92.30.832 • Telex: 222198 TECH GR • Telefax: 92.30.836 • Αρ. ISSN 1105-1310 • Η **«ΠΤΗΣΗ»** κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα στις 20 κάθε μήνα • Διάθεση-Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερήσιου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε, Σοφοκλέους 41, Τηλ. 32.11.069 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καββαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα Τ.Κ. 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις Α.Ε, Φραγκοκλησσιάς 7, 151 25 Μαρούσι, Τηλ. 68.46.737 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημά τους • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.

• **«PTISI» (FLIGHT)** magazine is published 11 times/year on the 20th of each month (except August) by **«TECHNICAL PRESS» S.A.** 6, Gorgiou Str., Athens T.K. 116 36, Greece, tel. 92.30.832, telex: 222198 TECH GR • Telefax: 92.30.836 • ISSN No 1105-1310 • All Editorial correspondence should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editorial-Director.

• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ: ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 3.800 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ-ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 5.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 5.500 δρχ. ($ 35 δολάρια ΗΠΑ), ΑΜΕΡΙΚΗ-ΚΑΝΑΔΑΣ-ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ-ΑΣΙΑ 6.000 δρχ. ($ 38 δολάρια ΗΠΑ). Εμβάσματα-Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα.

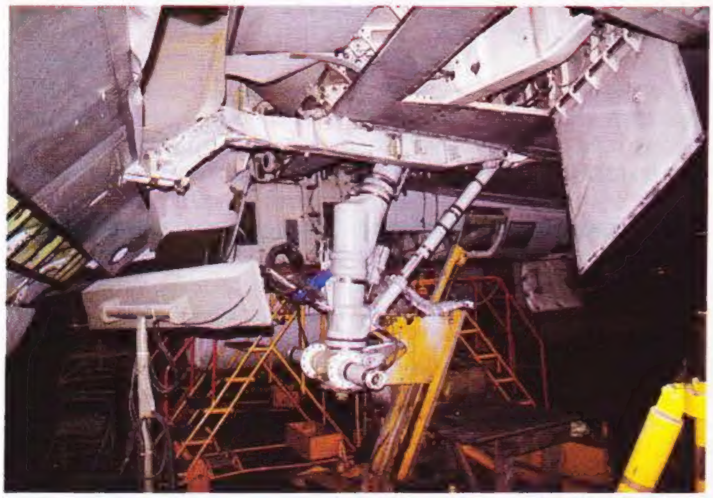
• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούργια) τεύχη της ΠΤΗΣΗΣ κοστίζουν τώρα 400 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας θα πρέπει να στείλετε τα ταχυδρομικά τέλη που είναι 50 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομικώς επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα Τ.Κ.116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους και την ένδειξη «ΠΤΗΣΗ». • Τα τεύχη 1-18 και 22 έχουν εξαντληθεί.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΥΧΟΣ 78, ΜΑΡΤΙΟΣ 1991, ΔΡΧ. 400







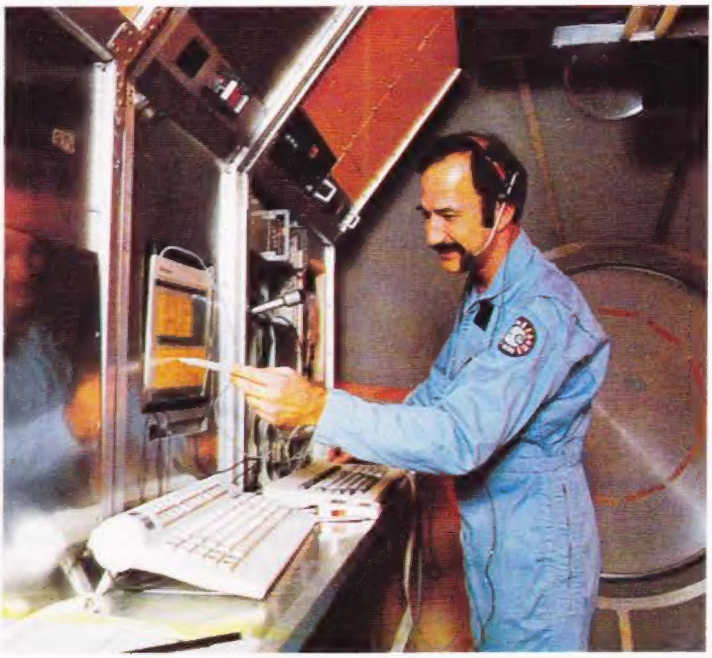




ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ: Ο στόλος των διεθνών αεροπορικών εταιριών γίνεται όλο και γηραιότερος αποτέλεσμα του χαμηλού ρυθμού ανανέωσης, λόγω οικονομικών δυσκολιών αλλά και προβλημάτων στην παραγωγή νέων αεροσκαφών. Η σημασία της αεροπορικής συντήρησης γιά τη διατήρηση του στόλου αυτού σε ασφαλή επίπεδα αποκτά στις μέρες μας ιδιαίτερη σημασία. **38**

ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ: Το πυροβολικό υπήρξε από την εμφάνισή του ο ακρογωνιαίος λίθος κάθε χερσαίας στρατιωτικής επιχείρησης. Στο σύγχρονο όμως κεραυνοβόλο πόλεμο, την υποστήριξη των ταχυκίνητων τεθωρακισμένων μονάδων έχουν αναλάβει τα αυτοκινούμενα πυροβόλα. Το άρθρο παρουσιάζει το παρόν και το μέλλον του σύγχρονου αυτοκινούμενου πυροβολικού. **52**





Η ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ: Το σοβιετικό διαστημικό πρόγραμμα μετά από δεκαετίες σημαντικών επιτυχιών βρίσκεται σήμερα σε στασιμότητα θύμα και αυτό των κοσμογονικών αλλαγών και των σοβαρών προβλημάτων που αντιμετωπίζει η χώρα αυτή. Ποιές όμως είναι οι προοπτικές. **62**

ΠΥΡΗΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ: Οι ενεργειακές ανάγκες στο διάστημα γίνονται όλο και μεγαλύτερες και δεν μπορούν πλέον να καλυφθούν παρά μόνον με τη χρήση πυρηνικών αντιδραστήρων. Παρουσιάζονται οι αμερικανικές και οι σοβιετικές προσπάθειες στον τομέα αυτόν. **74**

ΠΛΑΝΗΤΑΡΙΟ: Το πλανητάριο του Ευγενιδείου Ιδρύματος έχει δώσει την ευκαιρία σε χιλιάδες Έλληνες να γνωρίσουν ένα σχεδόν "μαγικό" κόσμο, αλλά παραμένει ακόμη άγνωστο στο ευρύ κοινό. Η ιστορία του και οι δυνατότητές του ξετυλίγονται μέσα από τις σελίδες της "Π". **70**

VICKERS WELLINGTON: Η ιστορία του βρετανικού αυτού βομβαρδιστικού που εφήρμοσε μερικές από τις πιό προηγμένες, τεχνολογικά λύσεις της εποχής του παρουσιάζεται εδώ. Συμπεριλαμβάνεται και ανάλυση των πολυάριθμων εκδόσεων στις οποίες παρήχθη. **82**

ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΤΗΛΕΣ

Γιατί έγιναν όλα αυτά;

Ο ΠΟΛΕΜΟΣ έφθασε στο τέλος του, γρηγορότερα απ' ότι πίστευαν πολλοί, και μετά την πλήρη υποχώρηση του Ιράκ και την εκ μέρους του αποδοχή των ψηφισμάτων του ΟΗΕ δεν μπορεί κανείς παρά να αναρωτηθεί: γιατί έγιναν όλα αυτά; Ήταν ανάγκη να σκοτωθούν τόσοι άνθρωποι και να προκληθούν τέτοιες τεράστιες καταστροφές γιά να ξαναφτάσουμε στην κατάσταση που υπήρχε πριν την εισβολή του Ιράκ στο Κουβέιτ; Τη στιγμή μάλιστα που υπήρχε το προηγούμενο του πολέμου Ιράν-Ιράκ, ο οποίος επίσης αποδείχθηκε τελικά ότι έγινε χωρίς λόγο, αφού το Ιράκ αναγκάστηκε να παραιτηθεί απ' όλες τις απαιτήσεις του που οδήγησαν σ' αυτόν;

Υπάρχει κανένας σήμερα που να αμφιβάλλει γιά τις τεράστιες ευθύνες του Σαντάμ Χουσεΐν και που να μην αντιλαμβάνεται πόσο εγκληματικά ανόητη ήταν η πολιτική του τα τελευταία 10 χρόνια; Μιά πολιτική που αγνόησε τη διεθνή πραγματικότητα και που σχεδιάστηκε, θά 'λεγε κανείς, από έναν άνθρωπο που φαινόταν να ζει στο δικό του κόσμο και να μην καταλαβαίνει τις ιστορικές εξελίξεις που συντελούνται στον πραγματικό κόσμο στον οποίο ζούμε όλοι οι υπόλοιποι. Γιατί το μέλλον αυτού του πολέμου ήταν βέβαια προδιαγεγραμμένο από την αρχή. Από τη στιγμή που στην περιοχή άρχισαν να μαζεύονται δυνάμεις απ' όλο τον κόσμο, εξοπλισμένες με ό,τι τελειότερο έχει να επιδείξει η σύγχρονη πολεμική τεχνολογία. Έχοντας απέναντί τους έναν πολύ πιό αδύνατο αντίπαλο, απομονωμένο από όλους και στερημένο από κάθε πηγή ανεφοδιασμού σε όπλα και ανταλλακτικά. Κάτω απ' αυτές τις συνθήκες δεν υπήρχε ούτε η παραμικρή πιθανότητα να μην τον συντρίψουν. Κι αυτό έπρεπε να το αντιληφθεί ο Χουσεΐν και να «κάνει πίσω» γιά να γλιτώσει το λαό του από την καταστροφή. Στο κάτω-κάτω δεν ήταν και αθώος γιά να περιμένει υποστήριξη από οπουδήποτε. Επιτιθέμενος ήταν και οι πράξεις του κατακρίθηκαν ακόμα κι απ' αυτούς που, γιά συναισθηματικούς λόγους, κατέκριναν την επίθεση εναντίον του.

Σίγουρα ακόμα και τώρα, που ο πόλεμος έχει τελειώσει και μπορεί κανείς να σκεφθεί τα πράγματα κάτω από λιγότερο έντονη συναισθηματική φόρτιση, υπάρχουν πολλοί που αναρωτιούνται: Τελικά οι Αμερικανοί δεν έκαναν αυτόν τον πόλεμο κυρίως γιά το πετρέλαιο και όχι γιατί ξαφνικά ενδιαφέρθηκαν γιά τη διεθνή νομιμότητα, που μέχρι τώρα έγραφαν στα παλιά τους τα παπούτσια όποτε τους συνέφερε; Και εφ' όσον ισχύει αυτό, έπρεπε η Ελλάδα να υποστηρίξει τις ενέργειές τους και να συμμετάσχει, έμμεσα έστω, στις ενέργειες κατά του Ιράκ;

Η απάντηση είναι θετική και στα δύο ερωτήματα. Ναι, οι Αμερικανοί δεν ενδιαφέρθηκαν ξαφνικά γιά τη διεθνή νομιμότητα, αλλά είδαν την προσπάθεια ενός ανεξέλεγκτου δικτατορικού καθεστώτος, πανίσχυρου και εξοπλισμένου ακόμα και με όπλα μαζικής καταστροφής, να προσπαθεί να διαταράξει την ισορροπία σε μία περιοχή από την οποία εξαρτάται η οικονομική ανάπτυξη της Δύσης. Και ναι, παρ' όλα αυτά έπρεπε η Ελλάδα να πάρει τη θέση που πήρε.

Γινόμαστε λοιπόν τόσο κυνικοί θ' αναρωτηθεί κανείς;

Θα πρέπει, απαντάμε εμείς, να γίνουμε τόσο κυνικοί ώστε να καθορίζουμε επιτέλους την εξωτερική μας πολιτική με βάση το εθνικό μας συμφέρον και όχι με βάση τη συμφωνία ή τη διαφωνία μας με τις προθέσεις των άλλων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, μπορεί οι λόγοι γιά τους οποίους υποστηρίξαμε τις κυρώσεις κατά του Ιράκ να διαφέρουν από τους λόγους γιά τους οποίους κινήθηκαν εναντίον του οι Αμερικανοί και πολλοί από τους συμμάχους τους, αλλά από τη στιγμή που οδηγούσαν στο ίδιο αποτέλεσμα έπρεπε να υποστηρίξουμε τις ενέργειές τους. Σε τελική ανάλυση υπήρχε και απόφαση του ΟΗΕ γιά ανάληψη στρατιωτικής δράσης κατά του Ιράκ, στην οποία είχε συμφωνήσει ακόμα και η Σοβιετική Ένωση, που αποτελούσε μέχρι τότε τον ισχυρότερο σύμμαχό του. Θα μπορούσαμε επίσης να πούμε, ότι το πρόβλημα του πιθανού ελέγχου ολόκληρης της περιοχής και των τεράστιων ενεργειακών αποθεμάτων της από έναν αδίστακτο άνθρωπο, που δεν θα σταματούσε βέβαια στο Κουβέιτ, ήταν *και* δικό μας πρόβλημα. Περισσότερο μάλιστα γιά τη δική μας παραπαίουσα οικονομία παρά γιά τις εύρωστες οικονομίες της Δύσης. Πέρα απ' αυτό όμως, δεν πρέπει να ξεχνάμε πως εδώ και 17 χρόνια φωνάζουμε γιά μιά άλλη επιθετική ενέργεια και παραβίαση της διεθνούς νομιμότητας, που έγινε στην περιοχή μας με την κατάληψη σχεδόν της μισής Κύπρου από την Τουρκία. Πόσο αξιόπιστοι θα είμαστε αν σε μιά παρόμοια περίπτωση, που λόγω συνθηκών παρουσιάστηκε η ευκαιρία να δημιουργηθεί ένα ευνοϊκό προηγούμενο γιά επιβολή της διεθνούς νομιμότητας από το σύνολο της διεθνούς κοινότητας, εμείς δεν αντιδρούσαμε; Ποιός θα έδινε σημασία μετά στις φωνές μας; Βεβαίως ο πόλεμος κατά του Ιράκ δεν σημαίνει αυτόματα ότι θα γίνει ανάλογος πόλεμος κατά της ...Τουρκίας γιά να εκδιωχθεί από την Κύπρο. Μόνον όσοι νομίζουν ότι ζούμε στον παράδεισο θα το πίστευαν αυτό. Επειδή όμως δεν ζούμε στον παράδεισο, αλλά στον πραγματικό κόσμο όπου τα πράγματα δεν έρχονται πάντα όπως τα θέλεις (ιδιαίτερα αν είσαι μικρός), αν θέλουμε να επιβιώσουμε πρέπει πάντα να προσπαθούμε να πετυχαίνουμε όσο μπορούμε περισσότερα κινούμενοι μέσα στα πλαίσια της πραγματικότητας και όχι στη σφαίρα της ουτοπίας. Η πραγματικότητα λοιπόν τώρα είναι ότι η κοινή γνώμη, λόγω των γεγονότων στον Περσικό, που έδειξαν ότι η επιθετικότητα ενός κράτους μπορεί μερικές φορές να οδηγήσει σε επικίνδυνες και ανεξέλεγκτες καταστάσεις, έχει ευαισθητοποιηθεί ιδιαίτερα στο θέμα των παραβιάσεων της διεθνούς νομιμότητας. Κι αυτό είναι κάτι που δεν μπορεί κανείς να αγνοήσει, με δεδομένη μάλιστα τη νέα διεθνή πραγματικότητα του τερματισμού του ψυχρού πολέμου και της τάσης γιά εκδημοκρατισμό των θεσμών και ειρηνικές σχέσεις μεταξύ των χωρών σε όλο τον κόσμο. Όσο λοιπόν και αν αντιδρά η Τουρκία και όσο και αν προσπαθούν να αποφύγουν να την πιέσουν ανοιχτά και οι Αμερικανοί και πολλοί Ευρωπαίοι, η πραγματικότητα είναι ότι δεν θα μπορεί γιά πολύ ακόμα να αγνοεί προκλητικά τα ψηφίσματα του ΟΗΕ γιά μιά ειρηνική λύση στο κυπριακό. Και οι δικές μας διαμαρτυρίες γιά την κατοχή στην Κύπρο θα λαμβάνονται υπ' όψη από περισσότερο κόσμο, κάτι που θα οφείλεται και στη στάση που κρατήσαμε από την κατοχή ως την απελευθέρωση του Κουβέιτ.

Ποτέ δεν πρόκειται φυσικά η Τουρκία να χάσει τη μεγάλη στρατηγική και οικονομική της σημασία, γι' αυτό και ποτέ η Δύση δεν θα της γυρίσει τελείως την πλάτη, αλλά αν υπήρχε κάποια ευκαιρία να ακουστεί κάπως και η δική μας φωνή ήταν αυτή και καλά κάναμε και την αρπάξαμε.

Παραμένει βέβαια, σε διεθνές επίπεδο, το μεγάλο πρόβλημα της ανάγκης γιά μιά συνολική λύση στα προβλήματα της Μέσης Ανατολής. Είναι σίγουρο όμως, πως σύντομα θα δρομολογηθεί η διαδικασία και γι' αυτή, γιατί αυτό επιβάλλει η σημερινή πραγματικότητα. Και όταν τα πράγματα ηρεμήσουν, στους λαούς της περιοχής θα μείνει η θλιβερή ανάμνηση ενός δικτάτορα που δεν δίστασε να οδηγήσει το δικό του λαό στη σφαγή χωρίς κανέναν απολύτως λόγο, ίσως χωρίς καν ο ίδιος να ξέρει γιατί.

Πάνος Φιλιππακόπουλος

Περιμένοντας τους τουρκικούς SCUD

Η ΦΙΛΟΛΟΓΙΑ γύρω από τους βαλιστικούς πυραύλους άνθισε ιδιαίτερα τον τελευταίο καιρό και κατέλαβε σεβαστό ποσοστό του χώρου και του χρόνου των μέσων ενημέρωσης σε όλο τον κόσμο. Η φιλολογία αυτή διακόπηκε το ίδιο απότομα όπως άρχισε, μετά το τέλος του πολέμου. Ο κίνδυνος είχε πλέον περάσει. Όχι όμως και γιά την Ελλάδα. Όσο διαρκούσε ο πόλεμος, διάφοροι αυτόκλητοι επαΐοντες σκυμμένοι πάνω στους χάρτες τους, μετρούσαν και ξαναμετρούσαν την απόσταση Ιράκ-Ελλάδας και τη συνέκριναν με το -πραγματικό ή φανταστικό- βεληνεκές του πυραύλου. Μερικές εφημερίδες θεωρούσαν το πλήγμα σίγουρο σαν αντίποινα των περιπολιών της φρεγάτας «ΛΗΜΝΟΣ» στη Βόρεια Ερυθρά Θάλασσα!

«Θα πληγεί η Κρήτη», «Ανησυχία στην Κρήτη», «Πάτριοτ στην Κρήτη» κ.λπ., αποτέλεσαν μερικούς από τους τίτλους των εφημερίδων. Σήμερα στις ίδιες εφημερίδες περνάει στα «ψιλά» η είδηση:

«Οι ΗΠΑ θα υπογράψουν συμφωνία γιά την παραχώρηση τεχνολογίας γιά την κατασκευή του πυραύλου A-TACMS στην Τουρκία».

Κανένας από τους «έγκυρους» αμυντικούς αναλυτές δεν θεώρησε αναγκαίο να σχολιάσει την είδηση. Άλλωστε δεν ήταν σίγουρο ότι θα μπορούσε να εξυπηρετήσει κανενός είδους πολιτική εκμετάλλευση που θα υπαγόρευε πηχυαίους τίτλους στις εφημερίδες. Το έργο αυτό αφέθηκε γιά άλλη μιά φορά στη νηφάλια δημοσιογραφία.

Η αλήθεια είναι ότι η τουρκική απόφαση αποτελεί ένα διαρκή και εν δυνάμει κίνδυνο γιά την Ελλάδα. Ο πύραυλος A-TACMS (Army - TACtical Missile System) αποτελεί τον αντικαταστάτη του LANCE. Διαθέτει βεληνεκές 125 χιλιομέτρων και η κύρια αποστολή του είναι η αποκοπή των γραμμών ανεφοδιασμού του αντιπάλου με τη μεταφορά μιάς ποικιλίας από πυροκεφαλές (υψηλής εκρηκτικότητας, βομβιδίων, έξυπνων υποπυρομαχικών, ναρκών κ.λ.π.). Ο πύραυλος αυτός έχει πολύ μεγαλύτερη ακρίβεια από τον SCUD, ενώ εκτοξεύεται από το σύστημα MLRS (δύο πύραυλοι ανά

σύστημα), που έχει ήδη προμηθευτεί η Τουρκία και θα αρχίσει να κατασκευάζει πολύ σύντομα. Συνολικά αναμένεται να αποκτήσει 150 συστήματα MLRS!
Η σημασία λοιπόν της απόκτησης και της τεχνολογίας γιά την κατασκευή του πυραύλου A-TACMS είναι παραπάνω από προφανής, όχι μόνο όσον αφορά το τακτικό πλεονέκτημα που αποκτά ο τουρκικός στρατός, αλλά και το στρατηγικό. Και αυτό μπορεί να γίνει με τη μεταφορά της τεχνολογίας πυραυλοκινητήρων στερεών καυσίμων. Έτσι μπορεί να δημιουργηθεί σχετικά σύντομα μιά παραλλαγή του πυραύλου A-TACMS με μεγαλύτερο βεληνεκές (βλέπε Ιράκ-παραλλαγές SCUD), ή ένας εξ ολοκλήρου νέος τουρκικός βαλιστικός πύραυλος.
Στο μεταξύ οι φοιτητές των ελληνικών πανεπιστημίων αγωνίζονται με σθένος να κρατήσουν τα ελληνικά πανεπιστήμια «αμόλυντα» από κάθε είδους έρευνα που αφορά αμυντικούς σκοπούς και απορρίπτουν μετά βδελυγμίας τη μεταφορά τεχνολογίας που προκύπτει από τη συνεργασία των πανεπιστημίων με ξένες εταιρίες αμυντικού υλικού. Πρόσφατο είναι το παράδειγμα των φοιτητών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου που «κατήγγειλαν» καθηγητή που το τμήμα του είχε αναλάβει ερευνητικό έργο γιά λογαριασμό της γαλλικής αεροναυπηγικής εταιρίας Ντασό.
Βλέπετε, έτσι υπήρχε ο κίνδυνος να υπάρχουν έσοδα γιά το Πολυτεχνείο, προώθηση της γνώσης και της έρευνας, εκπαίδευση και εμπειρία των φοιτητών σε θέματα υψηλής τεχνολογίας. Επιπλέον υπήρχε ο μεγάλος κίνδυνος σταδιακά να αποκτήσουμε αμυντική τεχνολογία και βιομηχανία και έτσι να μην θεωρούμαστε πιά «προοδευτικοί».
Δεν είναι λοιπόν παράξενο που οι Τούρκοι θα αποκτήσουν βαλιστικούς πυραύλους. Κατά κάποιον τρόπο η προοπτική αυτή μπορεί να έχει και ευεργετικά γιά την Ελλάδα αποτελέσματα. Αυτό μπορεί να γίνει όταν η ακτίνα δράσης των τουρκικών πυραύλων αρχίσει να απειλεί τα μετόπισθεν των καφενείων και των καφετεριών της δύσμοιρης αυτής χώρας.
Αλλά τότε, μάλλον θα είναι πολύ αργά.
Γιώργος Χριστογιαννάκης

Μαθήματα (του) Πολέμου

Η ΑΝΘΡΩΠΟΤΗΤΑ τους επόμενους μήνες, ίσως και χρόνια, θα προσπαθήσει να ξεπεράσει τα τραύματα της πρόσφατης σύρραξης στον Κόλπο, τραύματα τόσον υλικά όσον, κυρίως, ψυχολογικά. Ευτυχώς γιά όλους, ο «πόλεμος όλων των πολέμων» υπήρξε σύντομος και η «μητέρα όλων των μαχών» δεν κράτησε παραπάνω από 100 ώρες. Εάν οι πληγές που άφησαν θα μείνουν ανεπούλωτες και τα χάσματα αγεφύρωτα μόνον ο χρόνος θα δείξει. Τα μαθήματα όμως του πολέμου θα παραμείνουν και πρέπει να παραμείνουν ακριβώς γιά να μην χρειαστεί να επαναληφθεί στην ίδια ή κάποια άλλη περιοχή του κόσμου στο μέλλον.
Αλλά τα διδάγματα από τον Κόλπο δεν θα πλουτίσουν μόνον τις μελλοντικές φιλοσοφικές διατριβές περί δικαίου και αδίκου αλλά και τα εγχειρίδια διεξαγωγής πολεμικών επιχειρήσεων στα στρατιωτικά κολέγια πολλών χωρών. Όσο δε και αν αυτό είναι ανεπιθυμητο από τους απανταχού «προοδευτικούς», θα πρέπει να μελετήσουμε προσεκτικά και να αφομοιώσουμε αυτά τα μαθήματα, ακριβώς επειδή ζούμε **σ' αυτήν** εδώ την περιοχή του πλανήτη και περιστοιχιζόμαστε από **αυτούς** τους γείτονες. Και μιά και ο λόγος περί «προοδευτικών» δεν μπορούμε να μην αναφέρθουμε στην εύστοχη, όπως πάντα, παρατήρηση του Κορνήλιου Καστοριάδη: «Εάν οι Αρειανοί εισέβαλλαν στη Γη», γράφει «και οι Αμερικανοί τους χτυπούσαν, οι «προοδευτικοί» θα ήταν υπέρ των Αρειανών» (περιοδικό ΑΝΤΙ-8/2/91). Οι ίδιοι βέβαια «προοδευτικοί» που διαδήλωναν κατά της αποστολής του «Λήμνος» και διακήρυτταν ότι η Ελλάδα, συμμετέχοντας στον αποκλεισμό του ΟΗΕ κατά του Ιράκ, αποτελούσε... επιτιθέμενη χώρα, διαμαρτύρονται πάλι γιατί τώρα κινδυνεύουμε να μείνουμε χωρίς μερίδιο στη νέα τάξη πραγμάτων που οικοδομείται στην περιοχή. Η μνήμη αποδεικνύεται τελικά πολύ αδύνατη στην Ελλάδα.
Η κοντινότερή μας όμως απειλή ήταν και είναι ορατή και οι επισημάνσεις έχουν γίνει από αυτές τις σελίδες πολλές φορές και σε ανύποπτο χρόνο. «Η Ελλάδα δεν επεκτείνει τα χωρικά της ύδατα επειδή φοβάται τις ένοπλες δυνάμεις μας και θα πρέπει να είναι πιό προσεκτική στο μέλλον» υπήρξε η κατακλείδα της ομιλίας του Τούρκου προέδρου Τουργούτ Οζάλ σε μαθητές τουρκικής στρατιωτικής ακαδημίας στο αποκορύφωμα της κρίσης. Με την αλαζονεία δε της «δύναμης και της νίκης» διακηρύσσει σε όλα τα τηλεοπτικά δίκτυα, που τις ημέρες αυτές έχουν στρέψει την προσοχή τους προς τη γείτονα ότι: «Η Τουρκία βρέθηκε γιά πρώτη φορά τα τελευταία διακόσια χρόνια με τους νικητές του πολέμου κάτι που θα της επιτρέψει να γίνει η ισχυρότερη χώρα της περιοχής» και που ασφαλώς θα επαναλάβει στον Αμερικανό πρόεδρο Μπους κατά τις ιδιαίτερες συνομιλίες τους στο Καμπ Ντέιβιντ, όπου είναι προσκεκλημένος στα τέλη Μαρτίου.
Άσχετα με το αν αυτά αποτελούν μουσολινικούς κομπασμούς ενός ανθρώπου που ζει στη σκιά και έχει ζηλέψει τη δόξα ενός Ατατούρκ, δεν χωρά αμφιβολία ότι η εικόνα και η στρατηγική σημασία της Τουρκίας έχει αναβαθμιστεί στο διεθνές «πολιτικό χρηματιστήριο». Οι εξελίξεις αυτές δεν φαίνεται να μας ανησυχούν ιδιαίτερα. Το γιγαντούμενο δε εξωτερικό και εσωτερικό χρέος, οι σχεδόν μηδενικοί ρυθμοί ανάπτυξης, ο ευδαιμονισμός και η αδράνεια δεν αφήνουν και πολλά περιθώρια αισιοδοξίας.
Τα μαθήματα του πολέμου πρέπει όμως να αξιολογηθούν και να αφομοιωθούν γιατί φαίνεται ότι θα γίνουν σύντομα μαθήματα πολέμου από την Άγκυρα στην προσπάθειά της να αποκτήσει το "ζωτικό της χώρο". Οι "συμπτώσεις" είναι πολλές: πρίν τις επιτυχημένες συμμαχικές χερσαίες επιχειρήσεις στον Κόλπο, προηγήθηκε αεροπορικός πόλεμος που μεθοδικά κατέστρεψε την πολεμική μηχανή του Ιράκ και χάρισε στους συμμάχους την απόλυτη αεροπορική υπεροχή. *(Η Τουρκία έχει εκδηλώσει ήδη την πρόθεσή της να προμηθευτεί 120 επιπλέον F-16, διαθέτοντας έτσι στο τέλος της δεκαετίας μιά ομοιογενή αεροπορία με τουλάχιστον 280 από τα μαχητικά αυτού του τύπου).*
Το πλεονέκτημα των συμμαχικών δυνάμεων υπήρξε η δυνατότητα διεξαγωγής επιχειρήσεων σε όλη τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου. *(Η Τουρκία έχει σημαντικά ενισχύσει τις δυνατότητές της στον τομέα αυτόν).*
Ο ναυτικός αποκλεισμός και η παρουσία ισχυρών αποβατικών δυνάμεων στον Κόλπο συνέβαλαν αποφασιστικά στην επιτυχία των επιχειρήσεων. *(Η Τουρκία αναπτύσσει γοργά τις ναυτικές και αποβατικές τις δυνάμεις με σύγχρονες μονάδες).*
Ο αστραπιαίος χερσαίος πόλεμος στηρίχθηκε σε ταχυκίνητες τεθωρακισμένες μονάδες που με τη βοήθεια ελικοπτέρων υπερκέρασαν και τελικά εξουδετέρωσαν τις ιρακινές μεραρχίες. *(Η Τουρκία θα διαθέτει σύντομα τα περισσότερα τεθωρακισμένα από όλες τις χώρες του ΝΑΤΟ εκτός των ΗΠΑ, ενώ έχει θέσει τις βάσεις γιά τη δημιουργία του μεγαλυτέρου στόλου ελικοπτέρων, μεταγωγικών και εξοπλισμένων, στην περιοχή).*
Αυτές είναι λίγες μόνον από τις αλήθειες που αντιμετωπίζουμε.
Η γειτονική Τουρκία απέχει φυσικά πολύ από το να γίνει η συμμαχική δύναμη που έδρασε στον Κόλπο αλλά βαδίζει σταθερά προς την κατεύθυνση αυτή.
Τηρουμένων λοιπόν των αναλογιών και λαμβανομένων υπ' όψη των ειδικών συνθηκών, πριν βιαστούμε να απορρίψουμε τους τουρκικούς εκβιασμούς μέσα σε αίσθημα εθνικής έπαρσης, ας αναρωτηθούμε πόσο προετοιμασμένοι είμαστε (και θα είμαστε) να αντιμετωπίσουμε την αυξανόμενη απειλή που τόσο ωμά μας υπενθυμίζουν καθημερινά οι δηλώσεις Τούρκων επισήμων.
Πέρα από τα τυποποιημένα, αλλά καθόλου καθησυχαστικά διαγγέλματα περί «του αξιομάχου των Ενόπλων Δυνάμεων» πόσο έχει πραγματικά «ανοίξει η ψαλίδα» της ισορροπίας δυνάμεων στο Αιγαίο και πόσο θα ανοίξει ακόμη στο μέλλον;
Η πιθανή ανατροπή της αναλογίας 7:10 και η περαιτέρω ενίσχυση της Τουρκίας αποτελούν ασφαλώς τις ανησυχητικότερες εξελίξεις και οι όποιες προσπάθειες αντιμετώπισης της κατάστασης απαιτούν τη συσπείρωση όλων μας. Πού βρίσκεται όμως η εθνική αμυντική και εξωτερική πολιτική εκτός φυσικά των παλαιοτέρων των υποδημάτων των κατ' εξοχήν υπευθύνων γιά την κατάσταση που χειροτερεύει συνεχώς;
Ποιά είναι τέλος έστω και τα πρώτα βήματα που έχουν γίνει γιά τον εκσυγχρονισμό των Ενόπλων Δυνάμεων που δυστυχώς ένα σχεδόν χρόνο μετά την πανηγυρική εξαγγελία του παραμένει ακόμη ευχολογία;
Κρίσιμα ερωτήματα που ζητούν απάντηση και επιζητούν τον προβληματισμό ενός έθνους όπου τα παθήματα σπάνια (σχεδόν ποτέ) δεν γίνονται μαθήματα.
Φαίδων Καραϊωσηφίδης

THE RIGHT STAFF

Η ΠΤΗΣΗ, πετώντας ακόμα ψηλότερα, ζητάει συνεργάτες.
Άν λοιπόν είστε αιθεροβάμονες (πιστεύετε δηλαδή ότι ορισμένα πράγματα μπορούν να διορθωθούν στην Ελλάδα), γνωρίζετε σε βάθος τα αεροπορικά και αμυντικά θέματα, μιλάτε και γράφετε μία τουλάχιστον ξένη γλώσσα, γράφετε απλά και κατανοητά ελληνικά (ΠΡΟΣΟΧΗ! όχι απλοϊκά), τότε μπορείτε να γίνετε συνεργάτης της ΠΤΗΣΗΣ.
Άν ενδιαφέρεστε, στείλτε μας το βιογραφικό σας και ένα δείγμα δουλειάς (όχι απαραίτητα μεγάλο) στην παρακάτω διεύθυνση:

Περιοδικό ΠΤΗΣΗ
Γοργίου 6
116 36 ΑΘΗΝΑ
υπ' όψη κ. Φιλιππακόπουλου

ΒΑΛΚΑΝΙΚΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ ΤΟΥ ΠΑΡΑΛΟΓΟΥ ΣΥΝΕΧΕΙΑ

Διαβάζοντας το πολύ ενδιαφέρον άρθρο του κ. Χριστογιαννάκη: "Βαλκανικού θεάτρου του παραλόγου συνέχεια", στάθηκε αδύνατον να μη σου γράψω για να εκφράσω τη δική μου αντιδιαμετρική, δυστυχώς, άποψη. Και λέω "δυστυχώς" γιατί πιστεύω πως η Ελλάδα είναι αυτή που κηλιδώνει, αλίμονο, με τον παραλογισμό της τα Βαλκάνια και ολόκληρη την περιοχή της Αν. Μεσογείου. Ηδη, στο ίδιο τεύχος Νο 71, ο κ. Κ. Καββαθάς με άρθρο του, στο οποίο κάνει λόγο για ένα νέο 1453, δίνει το στίγμα της σημερινής κατάστασης, του παραλογισμού των Νεοελλήνων.
Και πώς να μην είναι οι Νεοέλληνες παράλογοι, όταν μετά από 40 χρόνια "ανακαλύπτουμε" πως στη γειτονική Αλβανία ζούνε 400.000 αδελφοί μας κάτω από το χειρότερο καθεστώς δουλείας και εξανδραποδισμού που γνώρισε ποτέ ο κόσμος. Τη στιγμή που η Τουρκία παραβιάζοντας συνθήκες και ψηφίσματα εισέβαλε στην Κύπρο "για να προστατέψει τις λίγες χιλιάδες Τούρκων που βρίσκονταν εκεί", μια δικαιολογία αστεία, μεν, στους γνωρίζοντες τα πράγματα αλλά που οι Τούρκοι κατόρθωσαν να την καταστήσουν σεβαστή σ' όλους του συμμάχους τους - μας, η Ελλάδα αγνοεί παντελώς τις δεκάδες εκτελέσεις κατά μήκος των συνόρων, τα βασανιστήρια, την απαγόρευση της Ελληνικής γλώσσας, την επιβολή της αθεΐας, το στραγγαλισμό, με λίγα λόγια, των Ελλήνων της Βόρειας Ηπείρου, ένα στραγγαλισμό που συνεχίζεται, αμείωτος, εδώ και 10 χρόνια. Και σαν να μην έφταναν όλα αυτά, εκατοντάδες δεκάδες τα ψηφίσματα και οι πορείες υπέρ της άλφα ή βήτα τριτοκοσμικής χώρας που απειλείται, ή υπέρ της "απελευθέρωσης" των Κουτλού - Σαργκίν, σαν να ήταν εθνική μας υπόθεση. Για να μην μιλήσουμε και για τις... προσπάθειες της Αλβανίας να θέσει ζήτημα "Αρβανίτικης" μειονότητας (όλοι πήραν είδηση την αποσύνθεσή μας).
Ελλάδα σημαίνει παραλογισμός. Ενώ οι Γιουγκοσλάβοι όσα προβλήματα και αν έχουν, συνεχίζουν την προπαγάνδα τους, έχοντας καταφέρει σε χώρες - κλειδιά όπως οι Η.Π.Α., Αυστραλία, Καναδάς, να πείσουν σημαντικό μέρος της κοινής γνώμης πως οι Μακεδόνες δεν είναι Ελληνες αλλά... Σλάβοι με... Σλάβικη γλώσσα, εμείς ούτε που ασχολούμαστε με το θέμα. Αφήνουμε δε το ότι το 90% των Ελλήνων δεν ξέρει τίποτα ή έχει επιφανειακές μόνο γνώσεις για το τεράστιο αυτό ζήτημα. Ο πρόεδρος της Ελληνικής Δημοκρατίας δέχεται καταιγισμό αντικειμένων στην Αυστραλία και η "σφαλιάρα" αυτή μας αφήνει "κόκαλο". Ποιοί είναι αυτοί, τι θέλουν, τι ζητούν, κανείς δεν γνωρίζει το λόγο της επίθεσης αυτής, που σε κάποια φυσιολογική χώρα ίσως οδηγούσε και σε επιστράτευση - σίγουρα πάντως σε σοβαρή κρίση στις σχέσεις δυο γειτονικών κρατών. Αλλά εμείς, περήφανοι, μόλις ξεκοκκινίζει ο σβέρκος μας, και αφού έχουμε βγάλει μια "φοβερή" ανακοίνωση - καταγγελία στην οποία ούτε που αναφέρεται ονομαστικά η Γιουγκοσλαβία ενώ τα Σκόπια "βάλλονται" με τον πιο ανώδυνο τρόπο, καταπιανόμαστε πάλι με άλλα πιο καυτά ζητήματα: Πανταζή, ποδόσφαιρο, Τόλμη και Γοητεία κ.ο.κ. Οι Γιουγκοσλάβοι κλείνουν τα σύνορα ΕΠΙΣΗΜΑ (με κυβερνητική υποστήριξη) το θέμα κάνει θόρυβο στο εξωτερικό και εδώ περνάει στα ψιλά των ειδήσεων, μαζί με τις απεργίες του ΟΣΕ και της Ολυμπιακής. Λίγες εβδομάδες αργότερα τα σύνορα ξανακλείνουν, με σκοπό όχι βέβαια λιμό και επανάσταση, αλλά οικονομικό κόστος, μεγιστοποίηση του θέματος και της προπαγάνδας, εξαναγκασμό της ελληνικής κυβέρνησης να επιτρέψει την είσοδο, σε όλους τους αυτονομιστές, στη Μακεδονία. Το ζήτημα φτάνει στη Διάσκεψη για τα δικαιώματα των Μειονοτήτων, πιανόμαστε για πολλοστή φορά στον ύπνο αλλά και αυτή η "σφαλιάρα" δεν μας ξυπνάει (συνήθεια, γαρ). Δεν ανοίγουμε ούτε τα μάτια μας να δούμε το πρόβλημα στις αληθινές του διαστάσεις. Και το πιο ωραίο είναι ότι στο Μοναστήρι ζούνε αρκετές χιλιάδες Ελλήνων (που η Γιουγκοσλαβία ΑΝΑΓΚΑΣΕ ν' αλλάξουν τα ονόματα τους εναρμονίζοντάς τα με τα Σέρβικα). Εμείς θα έπρεπε να μιλήσουμε για μειονότητα, συνεπώς.
Οι Βούλγαροι, πάλι, χτίζουν μουσεία και οργανώνουν εκθέσεις για τους θυσαυρούς της αρχαίας Θράκης. Εκβουλγαρίζουν τους ακόμα υπάρχοντες Έλληνες της Ρωμυλίας, υπολογίζονται σε 200.000, και αρνούνται να δεχτούν διακανονισμό για τα νερά του Νέστου. Αλλά εμείς ούτε που γνωρίζουμε για το πρόβλημα. Η Τουρκία αγωνίζεται με νύχια και με δόντια για τη μειονότητά της στη Βουλγαρία ενώ εμείς, τηρώντας τον κανόνα του παραλόγου πιστά, έχουμε ξεχάσει εντελώς τους Έλληνες της Ρωμυλίας.
Για την Τουρκία, τι να πρωτοπεί κανείς. Αυτοί ετοιμάζονται για πόλεμο αναπτύσσοντας πολεμική τεχνολογία υψηλού επιπέδου (βαλιστικοί πύραυλοι, πυρηνικά όπλα) και εμείς επιμένουμε ηλιθιωδώς στην προκλητική αδιαφορία. Εξοπλισμοί μηδέν, οχυρωματικά έργα από την εποχή των Γερμανών, όρεξη για δουλειά, μηδέν. Τη στιγμή που οι Τούρκοι εκπαιδεύουν ακόμα και τα παιδιά στη χρήση όπλων εμείς δεν είμαστε ικανοί να εκπαιδεύσουμε σωστά ούτε τους στρατευμένους. Αντί να είμαστε εμείς αυτοί που ζητάνε και διεκδικούν βρεθήκαμε στη γωνία. Αφού χάσαμε από βλακεία μας τους Ελληνες της Πόλης και της Μικράς Ασίας βρεθήκαμε και... καταπιεστές των Τούρκων. Και αντί να λάβουμε μέτρα αληθινής καταπίεσης, όπως και κάθε χώρα που θέλει να ζήσει, επιτρέπουμε και την είσοδο στη Βουλή, στο... Εθνικό Κοινοβούλιο, ανθρώπων που ΛΕΝΕ ότι είναι Τούρκοι, έχουν ΕΠΙΣΗΜΑ ανακηρυχτεί επίτιμα μέλη της Τουρκικής Βουλής, προσφεύγουν σ' όλους τους Διεθνείς Οργανισμούς για τα δικαιώματα της... Τουρκικής μειονότητας ταξιδεύοντας, αλίμονο, με έξοδα του δημοσίου, τους πληρώνουμε και από πάνω δηλαδή! Και όπως πάνε τα πράγματα σε λίγο θα χουμε πρόβλημα και σε επίπεδο δήμων. Και θα 'θελα να ρωτήσω: που ακούστηκε σε εκλογές, πούλμαν να μεταφέρουν κατοίκους από μια γειτονική χώρα για να ψηφίζουν; Ασφαλώς ούτε ο Ιονέσκο μπορεί ν' απαντήσει.
Και οι παραλογισμοί συνεχίζονται. Η Τουρκία εισβάλλει στην Κύπρο σφάζοντας και σκοτώνοντας και εμείς όχι μόνο πιανόμαστε στον ύπνο του δικαίου (δεν εξετάζω ποιοί μας κοιμίσαν) αλλά και δεν στέλνουμε στρατό γιατί η Κύπρος είναι... μακριά (που είσαι Κίμωνα). Σε ποιά περιοχή του σύμπαντος αυτή η εισβολή δε θα οδηγούσε ένα περήφανο κράτος σε πόλεμο; Και ποιό περήφανο κράτος θα δεχόταν αφού ταπεινώθηκε έτσι το '74, να ζητιανεύει για δεκαετίες αριστερά και δεξιά, ακόμη και από τους εισβολείς, το δίκιο του;
Εχουμε φτάσει σε επικίνδυνο σημείο. Η φωτογράφιση των στρατιωτικών εγκαταστάσεων των νησιών είναι πια τόσο εύκολη που καμιά φορά αναρωτιέμαι αν είναι δυνατόν οι Τούρκοι να φωτογραφίσουν ακόμη και εγκαταστάσεις στην ηπειρωτική Ελλάδα. Νησιά - φρούρια είναι εντελώς "γυμνά" από αεροπορική κάλυψη. Και όμως, αθάνατη Ελλάς, πως πανηγυρίζουν οι εκάστοτε κυβερνήσεις για τις αναχαιτίσεις των εχθρικών αεροσκαφών!
Γίναμε η εύκολη λεία. Ακόμη και η Λιβύη διεκδικεί την... Κρήτη (αν είναι δυνατόν). Τι θα γινόταν δηλαδή αν είχαμε σύνορα και με τη Λιβύη ή την Αίγυπτο. Ας μην το σκεφτόμαστε καλύτερα.
Όσο παράλογα και αν είναι τα γεγονότα που διαδραματίζονται στις γειτονικές μας χώρες, ένα δεν μπορεί κανείς να τους αρνηθεί: ότι έχουν λαούς με συνείδηση της θέσης τους, λαούς που θέλουν να ζήσουν και, το κυριότερο, λαούς που ξέρουν ν' αγωνίζονται για να επιβιώσουν. Εμείς; Βαδίζουμε στα τυφλά. Ζούμε με οφθαλμαπάτες. Υπάρχουν ακόμη και εκείνοι που ζητούν μείωση των αμυντικών δαπανών... Το σίγουρο είναι ότι σύντομα θα βρεθούμε προ εκπλήξεων τόσο στη Θράκη (δεύτερη Κύπρος;) όσο και στη Μακεδονία. Πολλοί είναι αυτοί που νομίζουν ότι το πρόβλημα είναι πολιτικό. Έχουν λάθος. Όποιοι και αν είναι αυτοί που κυβερνούν τις γειτονικές χώρες ακολουθούν την ίδια εξωτερική πολιτική, σε αντίθεση με μας. Γιατί, απλούστατα, ξέρουν τι θέλουν. Εμείς όχι.
Τόσες πατρίδες, τόσοι Έλληνες σκλαβωμένοι στις αρχές του 21ου αιώνα και δεν τολμούμε να διεκδικήσουμε τίποτα. Γιατί οι Φαϊνάνσιαλ Τάιμς να γράφουν ότι το 2020 πρωτεύουσα της Ελλάδας θα είναι η Σόφια και να μην γράφουν ότι πρωτεύουσα της Ελλάδος θα είναι η Κωσταντινούπολη; Αλήθεια, τι κοινό έχουμε με τους προγόνους μας;

Όνομα και διεύθυνση
στη διάθεση του περιοδικού

Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ;

Με λύπη διάβασα στο τεύχος Νο 77 γιά την αγορά από την Κυπριακή Δημοκρατία των γουγκοσλαβικών περιπολικών (σελ. 17) και των πολλαπλών εκτοξευτών ρουκετών (σελ. 59). Δυστυχώς η ιστορία επαναλαμβάνεται: VAB αντί Λεωνίδας, Cascavel αντί Kürassier, Kalashnikov αντί G-3, Gazelle αντί A-109 Skyguard αντί Άρτεμις-30 (όποτε τέλος πάντων μπει σε υπηρεσία), γαλλικά φορητά αντιαρματικά και όλμοι αντί των αντίστοιχων ελληνικών και πάει λέγοντας. Στη συγκεκριμένη περίπτωση τα ελληνικά ναυπηγεία προσφέρουν μιά μεγάλη γκάμα σκαφών, όπως παράκτια περιπολικά, μικρές πυραυλακάτους, πυραυλακάτους Combattante, και πρόσφατα περιπολικά ανοικτής θαλάσσης. Επίσης, η (θαυματουργή) εταιρία "Εφαρμογές Προηγμένης Τεχνολογίας" αναπτύσσει το γνωστό ρουκετοβόλο των 70 χιλ. με άριστη σχέση κόστους /απόδοσης. Τη στιγμή μάλιστα, που έχουμε με τους Γιουγκοσλάβους τα γνωστά προβλήματα, η τακτική της Κυπριακής Δημοκρατίας καταντάει εξοργιστική.

Όνομα και διεύθυνση
στη διάθεση του περιοδικού

Νομίζουμε ότι πρώτα θα έπρεπε να σας εξοργίζει η τακτική της (εκάστοτε) Ελληνικής Κυβέρνησης που κάνει τα πάντα για να υπονομεύσει την εμπιστοσύνη στα "ελληνικά χέρια". Αναρωτηθείτε, ποιό είναι το τελευταίο οπλικό σύστημα ελληνικής κατασκευής που υιοθετήθηκε από τις Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις; Όταν η Ελλάδα δεν χρησιμοποιεί τα οπλικά συστήματα που η ίδια κατασκευάζει γιατί να το κάνουν άλλοι; Πως ζητάμε από τους Κυπρίους να υιοθετήσουν τους όλμους και τα αντιαρματικά μας όταν εμείς οι ίδιοι δεν τα έχουμε αγοράσει. Εκτός αυτού οι περισσότερες χώρες στον κόσμο υποβοηθούν τις προσπάθειες της πολεμικής τους βιομηχανίας γιά εξαγωγές εξασφαλίζοντάς της εγγύηση χρηματοδότησης για τους υποψήφιους αγοραστές και άλλα κίνητρα. Εμείς, ακολουθώντας τους κανόνες της ελεύθερης αγοράς (εδώ βρήκαμε να τους εφαρμόσουμε), αφήνουμε τα πράγματα έρμαια της τύχης τους.

Γ. Κατερίνη: *Γιά το θέμα που σας ενδιαφέρει θα υπάρξει σύντομα αναλυτικό αφιέρωμα. Γιά τις αερολέσχες γιατί δεν δοκιμάζετε μόνος σας;*
Δημέα Αρη, Αθήνα: *Οι κατασκευές σάντουιτς είναι συνθετικά υλικά που*

χρησιμοποιούνται στις αεροπορικές κατασκευές. Αποτελούνται από φύλλα (μεταλλικά ή άλλα) ανάμεσα στα οποία υπάρχει άλλο υλικό. Προσφέρουν μικρό βάρος και μεγάλη αντοχή σε σχέση με συμπαγή στοιχεία ιδίων διαστάσεων. Χρησιμοποιούνται συνήθως σε μη δομικά στοιχεία και επικαλύψεις. Τα πηδάλια ενεργούν σαν μοχλοί, με τις δυνάμεις να παράγονται τόσο από ροή (οπισθέλκουσα) όσο και από άντωση. Η εμβέλεια είναι λανθασμένη έκφραση όταν χρησιμοποιείται σε αεροπλάνα. Ο πλησιέστερος ορισμός είναι η απόσταση που καλύπτει το αεροσκάφος με τα καύσιμα (όπως ορίζονται κατά περίπτωση, εσωτερικά ή εξωτερικά) χωρίς επιστροφή.

Μωιτσίδη Βασίλη, Θεσσαλονίκη: Ευχαριστούμε. Δυστυχώς το πρόβλημά σας δεν έχει λύση. Τα ατυχήματα της Πολεμικής Αεροπορίας και ό,τι έχει σχέση μ' αυτά (που όπως καταλαβαίνετε δεν περιορίζονται μόνον στις πτώσεις αλλά και σε άλλα μικρότερα) καλύπτονται κάτω από το στρατιωτικό απόρρητο και μόνον σε ελάχιστες περιπτώσεις έχουν δημοσιοποιηθεί στοιχεία. Φυσικά, όπως καταλαβαίνετε δεν είναι δυνατόν να δημοσιευθεί κατάλογος ατυχημάτων γιά τα τελευταία 15-20 χρόνια! Ο δείκτης ατυχημάτων πάντως (αριθμός ατυχημάτων ανά κάποιον αριθμό ωρών πτήσεως π.χ. 100.000) που ανακοινώνεται κάθε χρόνο είναι από τους χαμηλότερους στο ΝΑΤΟ. Δεν νομίζουμε ότι το θέμα πρέπει να σας απασχολεί εάν υπάρχει δεδομένη απόφαση να ακολουθήσετε μιά τέτοια καριέρα. 'Ολα τα άλλα που τυχόν ακούτε, αποτελούν εικασίες.

Γιάννη Μπαζιάνα, Αθήνα: Κάλλιο αργά παρά ποτέ. F-18 τεύχος 1& 27, F-16A/C τεύχος 3 & 24, A-10A τεύχος 8 & έκτακτο τεύχος φθινόπωρο '84, F-15 τεύχος 23, F-111 τεύχος 33, F-4 τεύχος 34, MiG-29 τεύχος 46, F-14 τεύχος 58, F-5 τεύχος 62. Τα τεύχη, με την προϋπόθεση ότι υπάρχουν μπορείτε να τα αποκτήσετε αποστέλλοντας στα γραφεία μας ταχυδρομική επιταγή επ' ονόματι Πέλης Κουκουτού. Κάθε τεύχος κοστίζει 430 δρχ. συμπεριλαμβανομένων και των ταχυδρομικών. Υπεύθυνη απάντηση στο ερώτημά σας δεν είναι δυνατή αφού δεν γνωρίζουμε όλα τα στοιχεία, αλλά μιά τέτοια καριέρα είναι μάλον απίθανη. Το αεροπλάνο στο σήμα είναι φυσικά F-16.

Σπανούδη Κυριάκο, Αθήνα: Ευχαριστούμε. Κάθε μετατροπή αυτού του επιπέδου είναι μιά πολυδάπανη και πολλές φορές χρονοβόρα υπόθεση. Βέβαια τα παραδείγματα εφαρμογής από το παρελθόν δεν λείπουν. Οι ισραηλινοί αντικατέστησαν τον κινητήρα ATAR σε αεροσκάφη Μιράζ, με τον αμερικανικό GE J79. Φωτογραφίες εκτός από αυτές που κάνει διαθέσιμες η αεροπορία ή που δημοσιεύονται στα ειδικά περιοδικά είναι δύσκολο να βρεθούν. Εμείς πάντως έχουμε δημοσιεύσει επανειλημμένα φωτογραφίες των ελληνικών F-16. Στα πλαίσια της ενημέρωσης που θέλουμε να προσφέρουμε στους αναγνώστες, έχουμε την πρόθεση να κάνουμε την ανάλυση-παρουσίαση που προτείνετε. 'Εχετε όμως υπ' όψη ότι πολλά από τα στοιχεία των αποστολών του πολέμου ή την απόδοση οπλικών συστημάτων ίσως αργήσουν να ανακοινωθούν ή δεν γίνουν ποτέ γνωστά.

Καρατζόγλου Δημήτριο, Δοξάτο Δράμας: 'Εχετε δίκιο. Δυστυχώς όταν το προσέξαμε ήταν πλέον πολύ αργά. 'Οσον αφορά το θέμα του τεύχους Επιστήμης και Τεχνολογίας, αυτό ουσιαστικά πήρε τη θέση του εκτάκτου τεύχους που παρουσιάζαμε στο παρελθόν. Απλώς τώρα έχει ενταχθεί στο ετήσιο πρόγραμμά μας. Δεν παίρνει τη θέση τακτικού τεύχους δεδομένου ότι όταν πάρθηκε η απόφαση η ΠΤΗΣΗ να γίνει μηνιαία, είχαμε ανακοινώσει ότι θα υπάρχουν 10 κανονικά και ένα ειδικό τεύχος.

Καμπούρη Στέλιο, Γερμανία: Ευχαριστούμε γιά τα καλά σας λόγια. Συνεχίζουμε την προσπάθεια. Το θέμα του αντιαεροπορικού συστήματος ARTEMIS 30, έχει πολλές ανεξερεύνητες πτυχές. Το σύστημα, όπως είναι γνωστό αποτελείται από τμήματα που έχουν αγοραστεί από πολλές διαφορετικές πηγές του εξωτερικού. Ασφαλώς μιά αιτία της πολυετούς καθυστέρησης είναι η προσπάθεια να ενσωματωθούν όλα αυτά τα υποσυστήματα σε μιά ολοκληρωμένη μονάδα κάτι που δεν είναι καθόλου εύκολο. Παρόμοια προβλήματα εξέλιξης έχουν αντιμετωπίσει στο παρελθόν και πολλές ξένες βιομηχανίες. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα του αμερικανικού αυτοκινούμενου αντιαεροπορικού συστήματος DIVAD (M998 Sergeant York) που μετά από μιά σχεδόν δεκαετία εξέλιξης, δεν ξεπέρασε ποτέ τα προβλήματά του και εγκαταλείφθηκε. Οι λύσεις σ' αυτές τις περιπτώσεις είναι δύο: ή η διάθεση επιπλέον κεφαλαίων γιά τη λύση των προβλημάτων (εάν αυτά λύνονται) ή η ριζική τροποποίηση/εγκατάλειψη του προγράμματος με απώλεια των επενδύσεων που έχουν ήδη γίνει. Το πρόβλημα επικεντρώνεται σήμερα στο να ληφθεί μιά υπεύθυνη απόφαση για το αν το πρόγραμμα είναι βιώσιμο ή όχι. Το αν υπάρχουν άλλα συμφέροντα είναι δύσκολο να διαφανεί και ακόμη δυσκολότερο να αποδειχθεί σ' αυτήν τη φάση.

Το πρόγραμμα κατασκευής του συγκεκριμένου RPV από την ΕΑΒ έχει τερματιστεί. Υπάρχουν άλλα ανάλογα προγράμματα σε εξέλιξη αλλά η οικονομική κατάσταση της εταιρίας βάζει πολλές από αυτές τις δραστηριότητες σε αβεβαιότητα. Πρέπει να ληφθεί υπ' όψη και η αδυναμία εξωγωγών που αποτελούν τον κυριότερο ανασταλτικό παράγοντα γιά την ανάπτυξη της Ελληνικής Πολεμικής Βιομηχανίας.

Το θέμα "παιδεία" στην Ελλάδα είναι αρκετά ακανθώδες. Η ίδρυση σχολής Αεροναυπηγικής στο ΕΜΠ έχει συζητηθεί πολλές φορές στο παρελθόν, αλλά πρέπει να σας πούμε από προσωπική μας εμπειρία ότι δεν υπάρχει αντικείμενο εργασίας (και αμφιβάλλουμε ότι μπορεί να υπάρξει), οι δε υπάρχουσες ανάγκες υπέρκαλύπτονται από τις εκατοντάδες των αεροναυπηγών που έχουν σπουδάσει στο εξωτερικό. Δεν υπάρχει επίσης και θέμα μεταφοράς τεχνολογίας και έρευνας διότι αυτό προϋποθέτει στενή σχέση με ανάλογη βιομηχανία και η κατάσταση στο σημείο αυτό είναι γνωστή. Γιά τη θεματολογία του περιοδικού έχουμε γράψει επανειλημμένα. Δεν μπορούμε να αγνοήσουμε γενικότερα αμυντικά θέματα και στην Ελλάδα δεν υπάρχει η πολυτέλεια τόσο ειδικευμένων εντύπων. Περί Αεροπορικής Ιατρικής έχουμε γράψει στο παρελθόν και ελπίζουμε να επανέλθουμε στο θέμα σύντομα.-ΦΓΚ

Αθανασίου Κώστα, Καρδίτσα: Η Ιαπωνία διαθέτει σημαντική αεροπορική βιομηχανία. 'Εχει να επιδείξει το μαχητικό F-1, το υπερηχητικό εκπαιδευτικό Τ-2, το εκπαιδευτικό Τ-4 κ.α. Μεταπολεμικά επίσης όλα τα αεροσκάφη που υπηρέτησαν με τις Αεροπορικές Ιαπωνικές Δυνάμεις Αυτοπροστασίας έχουν κατασκευαστεί κατόπιν αδείας στην Ιαπωνία. Σήμερα εξακολουθούν να κατασκευάζονται F-15 και σύντομα στις γραμμές παραγωγής να μπουν το νέα FX. Η Τουρκία είχε ανακοινώσει πέρσι τη δοκιμή ενός "βαλιστικού πυραύλου" με τα χαρακτηριστικά ASR-227 αλλά δεν έγιναν γνωστές περισσότερες λεπτομέρειες. Πρόκειται μάλλον γιά ρουκέτα μεγάλου βεληνεκούς. Η Ελλάδα δεν έχει υπό εξέλιξη κάποιο ανάλογο πρόγραμμα και μετά την απομάκρυνση των πυραύλων Honest John από τον Ε.Σ. δεν υπάρχει σε υπηρεσία οποιοδήποτε βαλιστικό σύστημα. Το "Βέλος" είναι η ελληνική ονομασία γιά το αντιαεροπορικό σύστημα Skyguard.

Μπακάλη Βασίλη, Αθήνα: Μιράζ 2000 τεύχος 30, Μιράζ III/5 τεύχος 48.

Παρασσά Κωστή, Αθήνα: Η ισχύς του σήματος εξαρτάται από το ραδιοφάρο. 'Ολοι οι διάδρομοι του αεροδρομίου είναι ενεργοί αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι χρησιμοποιούνται τακτικά. Δεν διευκρινίζετε ποιό Piper σας ενδιαφέρει. Υπάρχουν τουλάχιστον 14 διαφορετικά μοντέλα των οποίων τα χαρακτηριστικά αρχίζουν από PA.

Κωστάκη Δημήτρη, Πειραιάς: Δεν υπάρχει F-16C/D αλλά F-16C και το διθέσιο F-16D. Αναφέρονται έτσι σε αντιδιαστολή με τα F-16A/B. Το σύστημα LANTIRN μπορεί να τοποθετηθεί στα ελληνικά F-16 με κάποιες μετατροπές. Το F-4E μπορεί να μεταφέρει μεγάλη ποικιλία οπλισμού βάρους μέχρι 7 τόννους.

Μαστοράκη Γεώργιο, Ηράκλειο Κρήτης: Δεν υπάρχουν νεώτερα στοιχεία. Κάποια ανάλογα προγράμματα βρίσκονται σε εξέλιξη στα πλαίσια του προγράμματος Στρατηγικής Αμυντικής Πρωτοβουλίας.

Μαστραφή Πασχάλη, Ξάνθη: Εκτός απροόπτου το Αεροπορικό Σαλόνι των Παρισίων θα γίνει από 13-23 Ιουνίου. Οι ημέρες γιά το κοινό είναι οι έξι τελευταίες. Ταξιδιωτικές λεπτομέρειες δεν μπορούμε να σας δώσουμε. Σχετικά με τον αιωροπτερισμό σαν ειδικότητα ΤΕΦΑΑ δεν είναι άσχημη ιδέα, αλλά μην βασίζεστε σε σημαντική εξωτερική βοήθεια. Τα πράγματα δεν είναι καθόλου ευχάριστα. Στο εξωτερικό υπάρχουν αρκετές κατασκευάστριες εταιρίες αλλά στη χώρα μας μόλις έχει αρχίσει κάποια σχετική δραστηριότητα. Δυστυχώς με τα περισσότερα υλικά εισαγόμενα, το κόστος κατασκευής είναι πολύ υψηλό και το αγοραστικό ενδιαφέρον χαμηλό. Υπάρχει πάντως μέλλον όσο υπάρχουν άνθρωποι σαν και εσας με όνειρα και ενδιαφέρον. Τα γράμματα αν και πολλά (πολύ περισσότερα από όσα εμφανίζονται στο περιοδικό) τα διαβάζουμε με μεγάλη προσοχή διότι είναι ο κυριότερος τρόπος επαφής με τους αναγνώστες.

Κασάπογλου Γιάννη, Αθήνα: Το πρόγραμα YA-7F δεν υφίσταται πλέον δεδομένου ότι η Αμερικανική Αεροπορία έπαψε να ενδιαφέρεται. Εργασίες εκσυγχρονισμού αεροσκαφών μπορούν να γίνουν στην ΕΑΒ με κάποιο "πακέτο" που θα αγοραστεί από το εξωτερικό. Ανάλογη είναι και η περίπτωση εκσυγχρονισμού αρμάτων που γίνεται από στρατιωτικό εργοστάσιο. Πρόθεση αγοράς εξοπλισμένων ελικοπτέρων υπάρχει δεδομένου ότι τέτοιο πρόγραμμα είχε περιληφθεί στο τελευταίο πενταετές εξοπλιστικό πρόγραμμα. Βέβαια η πρόθεση δεν ήταν γιά τα ελικόπτερα που αναφέρετε αλλά από τότε πολλά έχουν αλλάξει. Τώρα αναμένουμε τις εξελίξεις από τη διασπορά του πλεονάζοντος πολεμικού υλικού στα πλαίσια της συμφωνίας περιορισμού συμβατικών όπλων στην Ευρώπη. Γιά το θέμα των ραντάρ των Μιράζ έχουμε γράψει εκτεταμένο άρθρο σε περασμένο τεύχος μας. 'Αλλωστε, το θέμα μάλλον βαδίζει προς τη λύση του. C-130 κατάλληλα για ανεφοδιασμό εν πτήσει μπορούν και ν' αγοραστούν και να μετατραπούν. Στη δεύτερη περίπτωση ίσως προκύψει θέμα ενίσχυσης του στόλου των μεταγωγικών. Στα υπόλοιπα ερωτήματά σας δυστυχώς δεν μπορούμε να σας απαντήσουμε. Η ερώτηση 18 αναφέρεται στην πιθανότητα διάθεσης των πρώην ανατολικογερμανικών MiG-29. Γιά το βιβλίο "Σύγχρονα Στρατιωτικά Αεροσκάφη" θα στείλετε μιά επιταγή στα γραφεία μας.

Κουράτολο Νίκο, Αθήνα: Κάνετε λίγη υπομονή. Θα υπάρξει κάτι σύντομα. Σαν μηχανικός και αφού αναγνωρίσετε το πτυχίο σας, θα έχετε δυνατότητα εργασίας και στο εξωτερικό. Γιά την πολεμική αεροπορία τα πράγ-

Η ΛΟΚΧΗΝΤ ΑΝΑΛΑΜΒΑΝΕΙ ΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΕΑΒ

Το Ελληνικό δημόσιο και η αμερικανική αεροναυπηγική βιομηχανία Λόκχηντ υπέγραψαν σύμβαση σύμφωνα με την οποία η αμερικανική εταιρία αναλαμβάνει σε πρώτη φάση τη διοίκηση της ΕΑΒ. Η συμφωνία προβλέπει την ανάληψη του μάνατζμεντ της εταιρίας γιά δύο χρόνια με σκοπό την εξυγίανση της ΕΑΒ που έχει συσσωρευμένα χρέη 170 δισ. δρχ. Η Λόκχηντ θα αναλάβει επίσης την εκπόνηση εντός εξαμήνου ενός σχεδίου για την ιδιωτικοποίηση του 49% του μετοχικού κεφαλαίου της ΕΑΒ. Στη συμφωνία περιλαμβάνεται ο όρος ότι κατά την ιδιωτικοποίηση η Λόκχηντ θα έχει προτεραιότητα για την αγορά μετοχών. Όσον αφορά την άσκηση της διοίκησης της εταιρίας περιλαμβάνονται τα εξής:
Ανώτατο στέλεχος της Λόκχηντ θα αναλάβει τη γενική διεύθυνση της ΕΑΒ, ενώ η θέση του προέδρου του διοικητικού συμβουλίου θα συμπληρωθεί από την ελληνική πλευρά. Δύο εξάλλου από τις επτά θέσεις συμβούλων του Δ. Σ. θα καλυφθούν από στελέχη της αμερικανικής εταιρίας. Επίσης η Λόκχηντ θα μεταφέρει δώδεκα ακόμα στελέχη της στην Ελλάδα για να ενισχύσει την ομάδα του μάνατζμεντ. Το αντίτιμο γιά τις υπηρεσίες της εταιρίας ορίσθηκε στα 11,2 εκατ. δολάρια, ενώ θα υπάρξει και ένα πρίμ 2,5 εκατ. δολ. αν μετά το τέλος της διετίας η ΕΑΒ καταστεί κερδοφόρα.
Για να διευκολυνθεί η λειτουργία της ΕΑΒ και να λειτουργήσει με ιδιωτικοοικονομικά κριτήρια, η εποπτεία της θα περάσει στο υπουργείο Οικονομικών από το υπουργείο Εθνικής Άμυνας. Με αυτόν τον τρόπο η εταιρία θα αποκτήσει ρεαλιστική κοστολόγηση των εργασιών που εκτελεί για την Πολεμική Αεροπορία. Στη συμφωνία υπάρχει η πρόβλεψη ότι δεν θα υπάρξουν απολύσεις προσωπικού.

ΝΕΟ ΟΧΗΜΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΛΒΟ

Επίδειξη του νέου φορτηγού 1 1/4 τόννων που κατασκεύασε η ΕΛΒΟ σε συνεργασία με τη ΜΕΡΣΕΝΤΕΣ, έγινε στις 25 Φεβρουαρίου 1991 στο προαύλιο του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας. Παραβρέθηκε η ηγεσία του ΥΕΘΑ και οι αρχηγοί και των τριών όπλων. Την παρουσίαση του οχήματος απο πλευράς ΕΛΒΟ έκανε ο πρόεδρος της Θ. Μηνάς επικεφαλής ομάδας τεχνικών.
Στο όχημα αυτό μπορούν να τοποθετηθούν όπλα (π.χ. αντιαρματικά) ή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μεταφορά γενικού φορτίου, ενώ προσφέρεται σε ανοικτή ή κλειστή διαμόρφωση. Σύμφωνα με πληροφορίες το ΥΕΘΑ ενδιαφέρεται για την αγορά σε πρώτη φάση, χιλίων φορτηγών 1 1/4 τόννων. Ήδη για το όχημα αυτό έχει εκδηλώσει ενδιαφέρον και άλλη χώρα. Στο νέο φορτηγό η ΕΛΒΟ έχει επιτύχει ελληνική προστιθέμενη αξία 50%.

Το νέο φορτηγό της ΕΛΒΟ κατά την παρουσίαση στην ηγεσία του ΥΕΘΑ.



ΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΠΟΡΙΣΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΡΙΒΗ ΤΟΥ C-130

Υποβλήθηκε στις 2 Μαρτίου στον αρχηγό ΓΕΑ αντιπτέραρχο Σταθιά από τον επικεφαλής της δεκαμελούς διερευνητικής επιτροπής υποπτέραρχο Πουλάκο, το αρχικό πόρισμα γιά τα αίτια της συντριβής του αεροσκάφους C-130 της Πολεμικής Αεροπορίας. Αναλυτικά στα συμπεράσματα της επιτροπής αναφέρεται ότι το δυστύχημα οφείλεται στα ακόλουθα αίτια:
Σε σφάλμα του κυβερνήτη του αεροσκάφους που συνίσταται στην αίτηση και λήψη αδείας γιά κάθοδο (LOW TACAN RWY 26) του αεροσκάφους, μέσα στην τερματική περιοχή του αεροδρομίου της Ν. Αγχιάλου, σε ύψος μικρότερου του ελάχιστου καθοριζόμενου γιά το συγκεκριμένο τομέα (MINIMUM SECTOR ALTITUDE) από τον οποίο προσήγγιζε το αεροσκάφος.
Σε σφάλμα του συγκυβερνήτη, που δεν κατέστη δυνατόν να αιτιολογηθεί, σχετικό με την αίτηση και τη λήψη άδειας γιά κάθοδο (LOW TACAN RWY 26) του αεροσκάφους μέσα στην τερματική περιοχή του αεροδρομίου της Ν. Αγχιάλου σε ύψος μικρότερο του ελάχιστου καθοριζόμενου γιά το συγκεκριμένο τομέα από τον οποίο προσήγγιζε το αεροσκάφος.
Σε σφάλμα του ελεγκτή του Ελέγχου Προσέγγισης του αεροδρομίου της Ν.Αγχιάλου, που συνίσταται σε έγκριση της αίτησης του αεροσκάφους να κατέλθει σε ύψος μικρότερο του ελάχιστου του καθοριζόμενου στην εγκεκριμένη κάθοδο (LOW TACAN RWY 26) γιά το αεροδρόμιο αυτό και γιά το συγκεκριμένο τομέα από τον οποίο προσήγγιζε το αεροσκάφος.
Σε απόκλιση του αεροσκάφους, για λόγους που δεν κατέστη δυνατό να προσδιοριστούν, 6,5 ναυτικά μίλια προς τα δυτικά του ίχνους TNG-ANL προκειμένου να αρχίσει τη διαδικασία LOW TACAN RWY 26 για προσγείωση στο αεροδρόμιο της Ν. Αγχιάλου. Για την απόκλιση αυτή, ώς πιθανή αιτία μπορεί να θεωρηθεί: α) Η ενδεχόμενη απόπειρα του κυβερνήτη να προσεγγίσει το ραδιοβοήθημα TACAN του αεροδρομίου της Ν. Αγχιάλου που θα του επέτρεπε την εν συνεχεία αίτηση για VISUAL APPROACH (Προσέγγιση εξ όψεως) και προσγείωση στο αεροδρόμιο αυτό. β) Η ενδεχόμενη απόπειρα του κυβερνήτη να βρεθεί έγκαιρα στο IAF και το OUTBOUNT ίχνος καθόδου των 095^0 για άμεση έναρξη της συγκεκριμένης διαδικασίας καθόδου (LOW TACAN RWY 26) για προσγείωση.
Αναμένεται ότι θα ακολουθήσει σχολιασμός του πρακτικού διερεύνησης από τις εμπλεκόμενες μονάδες της Ελευσίνας και της Ν. Αγχιάλου, καθώς και τις προϊστάμενες διοικήσεις που είναι το Αρχηγείο Τακτικής Αεροπορίας και η Διοίκηση Αεροπορικού Υλικού προτού το ΓΕΑ συντάξει το τελικό πόρισμα.

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΥΡΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ECON ELECTRONICS

Η ελληνική εταιρία ECON ELECTRONICS που ιδρύθηκε πρόσφατα και αποτελεί μέρος του Ομίλου επιχειρήσεων ECON, παρουσίασε σε συνεργασία μέ οίκο του εξωτερικού ένα ολοκληρωμένο και ιδιαίτερα προηγμένο σύστημα ελέγχου πυρός πυροβολικού.
Το σύστημα αυτό αποτελείται από τρεις βασικές μονάδες που περιλαμβάνουν τους υπολογιστές ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ-α και ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ-β και τη μονάδα ψηφιακού γωνιόμετρου-αποστασιόμετρου. Οι ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ-α και ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ-β είναι φορητοί στρατιωτικοί υπολογιστές, απόλυτα συμβατοί με IBM-PC/AT, σχεδιασμένοι να λειτουργούν κάτω από τις πιό δυσμενείς συνθήκες. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν υπολογιστές στο πεδίο της μάχης, τερματικά ραδιοεπικοινωνίας, τερματικά C^3I, κ.λ.π.
Στην εφαρμογή ελέγχου πυρός πυροβολικού, ο προωθημένος παρατηρητής μετρά με τη βοήθεια του γωνιομέτρου και του αποστασιομέτρου τις συντεταγμένες και την απόσταση του στόχου. Τα δεδομένα, μέσω ΕΥΚΛΕΙΔΗ-β και πομποδέκτη ανταλλαγής στοιχείων, διαβιβάζονται στο διευθύνοντα τη βολή που διαθέτει έναν ΕΥΚΛΕΙΔΗ-α. Ο υπολογιστής αυτός υπολογίζει τα δεδομένα βολής, λαμβάνοντας υπόψη μετεωρολογικά στοιχεία, χώρο ανάπτυξης της πυροβολαρχίας και κατάσταση πυρομαχικών. Στη συνέχεια τα στοιχεία για τη βολή μεταβιβάζονται σε κάθε πυροβόλο που διαθέτει έναν ΕΥΚΛΕΙΔΗ-β. Το τρίτο κομμάτι του ολοκληρωμένου αυτού συστήματος αποτελεί το ψηφιακό γωνιόμετρο VIKING, που κατασκευάζεται σε συνεργασία με την αγγλική εταιρία I.P.L. και συνδυάζεται με ένα αποστασιό-



Το ολοκληρωμένο σύστημα ελέγχου πυρός πυροβολικού της ECON ELECTRONICS. Από δεξιά διακρίνεται η υπομονάδα του υπολογιστή ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ-α, η μονάδα του γωνιόμετρου με προσαρμοσμένο το αποστασιόμετρο LP7 και ο υπολογιστής-τερματικό ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ-β.

μετρο λέιζερ LP7 που κατασκευάζεται με άδεια της Νορβηγικής εταιρίας Simrad. Η μονάδα του γωνιόμετρου προσφέρει μία σταθερή και συμπαγή βάση σε μία πληθώρα ηλεκτροοπτικών οργάνων όπως, θερμική κάμερα, αποστασιόμετρο λέιζερ κ.λ.π. Η ηλεκτρονική απεικόνιση σχεδιάσθηκε γιά να προσφέρει σαφείς πληροφορίες όσον αφορά το αζιμούθιο, την ανύψωση και την απόσταση σε πραγματικό χρόνο ή και με πληροφορίες που κρατά στη μνήμη. Μέχρι εκατό (100) συλλογές αποθηκευμένων στη μνήμη πληροφοριών μπορούν να ανακληθούν ανά πάσα στιγμή, ακόμα και άν διακοπεί η τροφοδοσία.
Οσον αφορά το φορητό αποστασιόμετρο λέιζερ LP7, αυτό έχει τις διαστάσεις μιάς συνηθισμένης διόπτρας 7Χ50. Στις δυνατότητες του περιλαμβάνονται η άμεση ένδειξη της απόστασης, ρυθμιζόμενη ελάχιστη απόσταση, φωτεινή ένδειξη πολλαπλών στόχων και φωτεινή ένδειξη συσσωρευτή χαμηλής τάσης. Μπορεί να μετρά αποστάσεις μέχρι 10 χλμ. με διαχωριστική ικανότητα 5 μέτρων.

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΥΡΑΥΛΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ-ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

Σύμφωνα με δημοσίευμα της εφημερίδας Χουριέτ, οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Τουρκία πρόκειται να υπογράψουν σύντομα συμφωνία για τη μεταφορά στην Τουρκία τεχνολογίας κατασκευής του πυραύλου ATACMS (Army TACtical Missile System). Η εφημερίδα διευκρινίζει ότι η τεχνολογία αυτή θα μεταφερθεί στα πλαίσια του προγράμματος του συστήματος πολλαπλών εκτοξευτών ρουκετών (MLRS) που η Τουρκία αναμένεται να αποκτήσει σε μεγάλους αριθμούς, όταν αρχίσει η εγχώρια παραγωγή του, σύμφωνα με παλιότερη σύμβαση που έχει υπογραφεί. Το πρόγραμμα αυτό αναμένεται να διευρυνθεί ώστε να περιλάβει και την κατασκευή του πυραύλου ATACMS. Ο πύραυλος αυτός έχει βεληνεκές 125 χιλιομέτρων και μπορεί να μεταφέρει ποικιλία εκρηκτικών κεφαλών βαθιά στο έδαφος του αντιπάλου. Αποτελεί το διάδοχο του τακτικού πυραύλου LANCE. Διαθέτει κινητήρα στερεών καυσίμων και μπορεί να εκτοξεύεται από ειδικό κάνιστρο του συστήματος MLRS, που μπορεί με τη σειρά του να φέρει δύο τέτοιους πυραύλους.
Εξάλλου, σύμφωνα πάντα με πληροφορίες της ίδιας εφημερίδας, οι ΗΠΑ αύξησαν απο 40 σε 120 τον αριθμό των αεροσκαφών F-16 για τα οποία θα δώσουν εγγύηση χρηματοδότησης, στα πλαίσια του προγράμματος συμπαραγωγής της δεύτερης παρτίδας από 160 αεροσκάφη.

ΕΛΛΗΝΟΒΟΥΛΓΑΡΙΚΗ ΣΥΜΦΩΝΙΑ ΣΤΟΝ ΑΜΥΝΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ

Υπογράφηκε από τους στρατηγούς Ι. Βερυβάκη και Ρ. Μίντσεφ στις πόλεις Σαντάνσκι και Σέρρες πρωτόκολλο συνεργασίας στον αμυντικό τομέα μεταξύ της Ελλάδας και της Βουλγαρίας. Το πρωτόκολλο περιλαμβάνει:
Συνεργασία στον τεχνικό τομέα (έλεγχος στα πλαίσια της συνθήκης CFE, ασκήσεις, έλεγχο μεθορίου κ.λ.π.)
Στον αθλητικό τομέα (επισκέψεις αθλητών, ομάδων κ.λ.π.)
Στον ιατρικό τομέα (σεμινάρια, ανακοινώσεις κ.λ.π.)
Στον ακαδημαϊκό τομέα (π.χ. διαλέξεις σε στρατιωτικές σχολές)
Στον τομέα της οικολογίας (έγκαιρη ειδοποίηση και αμοιβαία συνδρομή σε περιπτώσεις πυρκαγιών, πλημμυρών στις περιοχές κοντά στα κοινά σύνορα κ.λ.π.)
Στη διοικητική μέριμνα (π.χ. ανταλλαγή πληροφοριών για τεχνική εκδόσεων).
Υπό τις συνθήκες που επικρατούν στα Βαλκάνια, η σημασία της υπογραφής της συμφωνίας αυτής είναι προφανής.

ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΘΗΤΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Με υπουργική απόφαση που ισχύει αναδρομικά από 1/1/1991 ορίζεται νέος χρόνος στρατιωτικής θητείας κατά περιοχές. Με βάση τις εισηγήσεις των κλάδων η κατανομή είναι ώς εξής:

Στρατός Ξηράς:
- 19 μήνες: Οσοι υπηρετούν σε μονάδες της περιοχής Αθηνών και Θεσσαλονίκης.
- 15 μήνες: Οσοι υπηρετούν στις παραμεθόριες περιοχές (ανατολικά του Νέστου στη Θράκη), αλλά και στα ελληνοαλβανικά σύνορα, καθώς και στα νησιά του Αιγαίου.
- 17 μήνες: Οσοι υπηρετούν στις υπόλοιπες μονάδες.

Πολεμική Αεροπορία:
- 21 μήνες: Οσοι υπηρετούν σε μονάδες Αττικής, Θεσσαλονίκης και Βοιωτίας (πλήν ενδεχομένως Β.Κ. Αντικύρας) καθώς και στο εξωτερικό.
- 17 μήνες: Οσοι υπηρετούν σε μονάδες του Αιγαίου και του Εβρου, σε όλους τους σταθμούς ραντάρ και τηλεπικοινωνιών (ίσως πλην Πάρνηθας).
- 19 μήνες: Οσοι υπηρετούν στις άλλες μονάδες. (Απ' αυτές της Κρήτης, σ' όλες πλην ραντάρ).

Πολεμικό Ναυτικό:
- 23 μήνες: Οσοι υπηρετούν σε μονάδες της ευρύτερης περιοχής Αθηνών (συμπεριλαμβανομένων αυτών που υπηρετούν στο Ναύσταθμο Σαλαμίνας) και της Θεσσαλονίκης.
- 19 μήνες: Οσοι υπηρετούν σε πλοία (εκτός των ρυμουλκών του Ναυστάθμου και των μικρών μεταφορικών Αμφιάλης - Ναυστάθμου). Επίσης όσοι υπηρετούν σε φυλάκια και παρατηρητήρια.
- 21 μήνες: Οσοι υπηρετούν σε άλλες μονάδες (Κρήτη, Πάτρα κ.λπ.).

ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

Αλλεπάλληλες συσκέψεις για την επίλυση των προβλημάτων της Πολεμικής Βιομηχανίας πραγματοποιήθηκαν τον τελευταίο καιρό όπου εξετάσθηκαν διάφορα σενάρια εξυγίανσης.

Μεταξύ των σκέψεων που επικρατούν είναι:

- Πρώτον: Η πώληση στο σύνολό της της Ελληνικής Βιομηχανίας Οχημάτων, για την οποία έχει εκδηλωθεί ενδιαφέρον από ξένους κι Ελληνες επενδυτές.
- Δεύτερον: Η διάθεση μεγάλου μέρους του πακέτου των μετοχών ή και του συνόλου της Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας (ΕΑΒ) επειδή κρίνεται ότι το Ελληνικό Δημόσιο δεν είναι δυνατό να καλύπτει τα συνεχή και υπέρογκα ελλείμματά της. (Ηδη παραχωρήθηκε στη Λόκχηντ η διοίκηση της ΕΑΒ με προοπτική παραχώρησης του 49% των μετοχών).
- Τρίτον: Η οριστική λήψη αποφάσεων για την τύχη της ΠΥΡΚΑΛ σε συνδυασμό με την εξυγίανση της Ελληνικής Βιομηχανίας Οπλων που θεωρούνται βιομηχανίες του ίδιου αντικειμένου.

Για την περίπτωση αυτή πρέπει μάλλον να θεωρείται δεδομένη η απόφαση να συγχωνευθεί η ΠΥΡΚΑΛ με την ΕΒΟ, να δημιουργηθούν οι προυποθέσεις διάσωσης της ΠΥΡΚΑΛ που παραμένει οριστικά στο Ελληνικό Δημόσιο αξιοποιώντας όμως παράλληλα και τα περιουσιακά της στοιχεία. Στο πλαίσιο αυτό πρέπει να αναμένεται η μεταφορά των εγκαταστάσεων της ΠΥΡΚΑΛ στην Ελευσίνα αλλά και κατάργηση ορισμένων κοινών γραμμών παραγωγής.

Σύμφωνα με πληροφορίες, το ουσιαστικότερο ενδιαφέρον για την ΕΛΒΟ έχει εκδηλώσει μεταξύ άλλων και ο πρώην κύριος μέτοχος της Στάγιερ Ελλάς κ. Ι. Λαϊνόπουλος. Τα ελλείμματα των εταιριών αυτών σύμφωνα με τα στοιχεία του υπουργείου Βιομηχανίας είναι 1,4 δισ. δρχ. για την ΕΒΟ σε κύκλο εργασιών 3,5 δισ. δρχ. (με σύνολο ενεργητικού 56 δισ. δρχ.), για την ΠΥΡΚΑΛ 7 δισ. δρχ. (το 1989) με συσσωρευμένες ζημιές 19 δισ. δρχ. περίπου, για την ΕΑΒ τα συσσωρευμένα ελλείμματα είναι 140 δισ. δρχ. με ενεργητικό 165 δισ. δρχ. και κύκλο εργασιών (για το 1989) μόνο 12 δισ. δρχ., για την ΕΛΒΟ οι συσσωρευμένες ζημιές φθάνουν τα 5 δισ. δρχ. περίπου και οι υποχρεώσεις με τις οποίες βαρύνεται 14 δισ. δρχ. περίπου.

Είναι όμως σε καλύτερη θέση από τις υπόλοιπες καθώς το ενεργητικό της είναι 12,6 δισ. δρχ. και ο τζίρος της 9 δισ. δρχ. περίπου το 1989.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΗΚΕ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ TIGER

Παρουσιάστηκε στις εγκαταστάσεις της ΜΒΒ το γαλλογερμανικό επιθετικό ελικόπτερο Tiger που αναμένεται να κάνει την πρώτη του πτήση στις αρχές Απριλίου. Το πρόγραμμα βρίσκεται προς το παρόν μέσα στο αρχικό χρονοδιάγραμμα και οι πρώτες παραδόσεις στο Γαλλικό και Γερμανικό στρατό αναμένονται στις αρχές του 1997 κάτι που σημαίνει ότι το ελικόπτερο θα μπεί σε παραγωγή το 1995. Η κοινοπραξία Γιουροκόπτερ αναμένεται να παρουσιάσει το Tiger στη φετινή έκθεση του Μπουρζέ. Οι γερμανικές ανάγκες είναι για 212, ενώ ο Γαλλικός Στρατός έχει κατ' αρχήν παραγγείλει 140 αντιαρματικά και 75 ελικόπτερα συνοδείας.



Η πρώτη άποψη του Tiger. Χωρίς χρώματα, το ελικόπτερο επιδεικνύει τα διάφορα υλικά κατασκευής συμπεριλαμβανομένων υαλονημάτων (καφέ περιοχές), κέβλαρ και ανθρακονημάτων (μαύρες περιοχές).

ΤΕΡΑΣΤΙΑ ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗΣ

Η κρίση και ο πόλεμος στον Περσικό Κόλπο δημιούργησε νέα οικονομικά προβλήματα στα ήδη συσσωρευμένα στην Ολυμπιακή Αεροπορία. Ο εθνικός αερομεταφορέας έχει ληξιπρόθεσμες οφειλές που ξεπερνούν τα 100 δισ. δρχ., ενώ για το πρώτο εξάμηνο του 1991 υπολογίζεται να παρουσιάσει ζημιά τουλάχιστον 19 δισ. δρχ. Σύμφωνα με τα συγκριτικά στοιχεία των ετών 1989-1990, και το διάστημα που έχει ήδη διανυθεί το 1991 προκύπτει ότι οι επιβάτες στις πτήσεις εσωτερικού μειώθηκαν κατά 13%, ενώ σ'αυτές του εξωτερικού κατά 12%. Το ίδιο παρατηρήθηκε και στον τομέα του μεταφερόμενου φορτίου, όπου στο μέν εσωτερικό μειώθηκε κατά 11%, στο δε εξωτερικό κατά 5%. Συνολικά τα έσοδα της εταιρίας στο διάστημα αυτό μειώθηκαν στις πτήσεις εξωτερικού κατά 4%, ενώ στις πτήσεις εσωτερικού αυξήθηκαν κατά 28%.

Οσον αφορά τη νέα γραμμή προς Τόκιο, που εγκαινιάσθηκε τον περασμένο Ιούνιο, τα πρώτα αποτελέσματα την εμφανίζουν ζημιογόνα. Σύμφωνα με έκθεση που κατάρτισε η εταιρία τα καθαρά έσοδα της γραμμής είναι μειωμένα κατά 50% σε σχέση με τα έσοδα που είχαν προβλεφθεί απο τη σχετική μελέτη. Οι λόγοι στους οποίους αποδίδεται η ζημιά είναι:

- Η μεγάλη αύξηση της τιμής των καυσίμων (60%).
- Η αύξηση των εξόδων κίνησης των πληρωμάτων (26%).
- Το γεγονός ότι οι επιβάτες ήταν κατά 25% λιγότεροι από αυτούς που προέβλεπε η μελέτη.
- Στο κατά 25% χαμηλότερο ναύλο σε σχέση με αυτό που προέβλεπε η μελέτη.

Σαν αποτέλεσμα όλων αυτών υπήρξε απόκλιση κατά 200% από την αρχική μελέτη, με αποτέλεσμα η ζημιά που προκλήθηκε μέχρι στιγμής να ανέρχεται σε 1,3 δισ. δρχ.

Παρόλες τις δυσκολίες, η διοίκηση της ΟΑ θα προχωρήσει στην παραλαβή μέχρι το τέλος του έτους των νέων αεροσκαφών Μπόινγκ 737-400.

ΤΑ V-22 ΣΕ ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ

Δύο από τα τέσσερα πρωτότυπα του αεροσκάφους μετακινούμενης πτέρυγας V-22 Osprey βρέθηκαν στις αρχές Δεκεμβρίου στο ελικοπτεροφόρο του Αμερικανικού Ναυτικού Wasp (LHD-1) της κλάσης Tarawa γιά τις πρώτες δοκιμές στη θάλασσα. Στη δοκιμή έλαβαν μέρος τα πρωτότυπα Νο 4 και Νο 3 που συμπλήρωσαν αρκετές προσαπονηώσεις. Ανάμεσα στις άλλες διαδικασίες που αξιολογήθηκαν υπήρξαν η σύμπτυξη και ανάπτυξη της πτέρυγας του αεροσκάφους στους περιορισμένους χώρους του καταστρώματος του σκάφους, η πρόσδεση, η χρήση των ανελκυστήρων, η τοποθέτηση του V-22 στα υπόστεγα, διάφορες καταστάσεις ανάγκης κ.α. Σύμφωνα με τις πρώτες εκτιμήσεις εκπροσώπων των εταιριών κατασκευής και του Αμερικανικού Ναυτικού, δεν ανέκυψε κανένα σοβαρό πρόβλημα κατά τη διάρκεια αυτών των πτήσεων. 'Ενα από τα θέματα που απασχολούσε τους υπευθύνους του προγράμματος ήταν η συμπεριφορά του V-22 κατά την προσέγγιση, δεδομένου ότι δημιουργεί ισχυρά κατωρεύματα που σε συνδυασμό με τις υπερκατασκευές του σκάφους μπορούσαν να προξενήσουν προβλήματα σταθερότητας και ελέγχου. 'Ενα άλλο πρόβλημα κατά τη διάρκεια των δοκιμών



16βάλβιδος κινητήρας Boxer. Τριοδικός καταλύτης με αισθητήρα λάμδα. Injection motronic ML4.1.Ηλεκτρονική ανάφλεξη. Υδραυλικό τιμόνι. Ζάντες αλουμινίου. Ηλεκτρομαγνητικές κλειδαριές. Ηλεκτρικά παράθυρα. 4 ζώνες ασφαλείας και διαιρούμενο πίσω κάθισμα.

ALFA 33: ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΟΧΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ALFA ROMEO ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ. Νέες τεχνολογικές λύσεις εξασφαλίζουν ενεργητική ασφάλεια, κράτημα στον δρόμο και υψηλές επιδόσεις σε άνετες συνθήκες οδήγησης. Αυθεντική, αεροδυναμική σχεδίαση.
1700 c.c.: 16βάλβιδος κινητήρας boxer 132 HP (DIN)
1400 c.c.: Κινητήρας Boxer 87 HP (DIN) με τον πλούσιο εξοπλισμό της σειράς 33

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	33 BOXER 16V (U.S.A. 83)	33 1.4 IE (U.S.A. 83)
ΚΥΒΙΣΜΟΣ (c.c.)	1712	1351
ΙΣΧΥΣ (CV/rpm)	132/6500	87/6000
ΡΟΠΗ (Kgr/rpm)	16.8/4600	11/4500
ΤΕΛΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ (Km/h)	205	180
ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ 0-100 Km/h (sec)	8.4	11
CO (gr/test)	20.87	10.4
HC + NOx (gr/test)	4.19	3.19

Η ΠΑΡΑΔΟΣΗ ALFA ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ...

fa Romeo Hellas S.A. - Βασ. Γεωργίου 3, Μαρούσι.
α αυτοκίνητά μας διατίθενται από τους πιο κάτω αντιπροσώπους μας

ΑΘΗΝΑ. FRECAR S.A. Λ. Συγγρου 180, Τηλ.: 95.68.271-4 • FRECAR S.A. Λ. Βουλιαγμενης 270, Τηλ. 97 50 415-8 • Γ. ΜΟΣΧΟΥΣ Α.Ε. Μουσων 1 & Κηφισιας, Π. ΨΥΧΙΚΟ, Τηλ. 69 29 460-64-67 • ΘΕΣ/ΝΙΚΗ ΜΙΚΟ Α.Ε., Εθν. Αντιστασεως 31, Τηλ.: 031-43 45-86-5 • ΙΩΑΝΝΙΝΑ Σ. ΓΚΟΛΑΣ, Δωδωνης & Καλιαφα 2, Τηλ.: 0651-21.400-414 • ΚΡΗΤΗ Μ. ΜΕΛΑΚΗΣ, Αναγν. Γογονη 90, Χανια, Τηλ. 0821-25 936 • ΛΑΡΙΣΑ ΟΣΣΑΡ Α.Ε., 3ο χλμ. ΛΑΡΙΣΑΣ-ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ, Τηλ.: 041-23.18.41 • ΠΑΤΡΑ ΑΦΟΙ Α. ΜΠΕΛΕΧΑ & ΣΙΑ Ο.Ε., Ελληνος Στρατιωτου 22, Τηλ. 061-42.22 15 ΡΟΔΟΣ. AUTO ΡΟΔΟΣ, Αυστραλιας 60, Τηλ. 0241-27.421

24 ΩΡΕΣ ΤΟ 24ΩΡΟ



Το πρωτότυπο V-22 Νο 3 στο κατάστρωμα του ελικοπτεροφόρου Wasp, ενώ το πρωτότυπο Νο 4 (σε χρώματα παραλλαγής) μόλις έχει απονηωθεί κατά τη διάρκεια προσφάτων δοκιμών.

στην ξηρά, υπήρξε το ρεύμα των καυσαερίων των κινητήρων όταν αυτοί βρίσκονται στην κατακόρυφη θέση ή περιστέφονται γιά πρόσθια πτήση. Τα ελικοπτεροφόρα του Ναυτικού έχουν στο θέμα αυτό την προηγούμενη εμπειρία από τα AV-8A/B του Σώματος των Πεζοναυτών και οι πρώτες ενδείξεις δεν έδειξαν να υπάρχει κανένα ιδιαίτερο πρόβλημα. Αρχικά οι εξαγωγές των στροβίλων των κινητήρων Άλισον T406 ήσαν ευθείες, αλλά στη συνέχια κατασκευάστηκαν και τοποθετήθηκαν νέες που οδηγούσαν τα καυσαέρια υπό γωνία. Τελικά υιοθετήθηκε μία διάταξη που εκτονώνει τα καυσαέρια υπό μορφή θυσάνου και γωνία 60 μοιρών. Οι πρόσφατες δοκιμές αναμένεται να αποτελέσουν σημαντικό βοήθημα στους υποστηρικτές του προγράμματος που βρέθηκε πολλές φορές στα πρόθυρα της ακύρωσης. Ανάμεσα στους πολέμιους του V-22 είναι και ο υπουργός Άμυνας των ΗΠΑ που θεωρεί το πρόγραμμα περιττό. Στο μεταξύ, η κοινοπραξία Μπελ-Μπόινγκ θα προσθέσουν σύντομα στο στόλο δοκιμών και ένα πέμπτο αεροσκάφος. Από τα υπόλοιπα πρωτότυπα, στα Νο 1 και Νο 2 έχει τοποθετηθεί το αυτόματο σύστημα ελέγχου πτήσης και συνεχίζουν στατικές και πτητικές δοκιμές, το Νο 3 θα χρησιμοποιηθεί για δοκιμές μεταφοράς εσωτερικού και εξωτερικού φορτίου και το Νο 4 θα συνεχίσει την επέκταση του πτητικού φακέλου του αεροσκάφους.

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ HAWK-PATRIOT

Ο Αμερικανικός Στρατός πραγματοποίησε με επιτυχία δοκιμή κατά την οποία εξοπλισμός του συστήματος Πάτριοτ βοήθησε κέντρο ελέγχου βολής πυροβολαρχίας HAWK στο να εκτοξεύσει τους πυραύλους της εναντίον επερχόμενου τακτικού βαλιστικού βλήματος. Η δοκιμή, που έγινε στο πεδίο βολής Γουάιτ Σάντς τον περασμένο Νοέμβριο αποδεικνύει τις δυνατότητες συνεργασίας των δύο συστημάτων ιδιαίτερα υπό το πρίσμα των πρόσφατων εξελίξεων στο μέτωπο του Κόλπου. Ένας πύραυλος HAWK εξουδετέρωσε έναν Πάτριοτ που έπαιξε το ρόλο βαλιστικού βλήματος στα πλαίσια ενός ευρύτερου προγράμματος των ΗΠΑ με τη συμμετοχή της Γερμανίας και της Ολλανδίας γιά την ανάπτυξη της συνεργασίας των δύο συστημάτων που βρίσκονται σε υπηρεσία και στις τρείς χώρες. Στη δοκιμή, το ραντάρ πολλαπλών λειτουργιών του Πάτριοτ χρησιμοποιήθηκε γιά να επισημάνει το στόχο και στη συνέχεια να διοχετεύσει τα απαραίτητα στοιχεία στο σύστημα HAWK. Από τα δύο βλήματα που εκτοξεύτηκαν, μιά πάγια τακτική, ένα αναχαίτισε το στόχο και το άλλο κατεστράφη με εντολή από απόσταση. Η δοκιμή είχε σκοπό να αξιολογήσει τις τροποποιήσεις στο λογισμικό των πυραύλων

IKARUS AEROSPORTING CENTRE

ΓΡΑΦΕΙΑ: ΕΡΑΤΟΣΘΕΝΟΥΣ - ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΥ 3 - ΣΤΑΔΙΟ 116 35 - ΤΗΛ.: 7018330 - FAX: 7017104
ΑΘΛ. ΚΕΝΤΡΟ: ΛΥΚΟΦΡΟΝΟΣ 27 - ΠΑΓΚΡΑΤΙ 116 32 - ΤΗΛ.: 7513400



PARAPENTE



(ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΟ ΠΛΑΓΙΑΣ)

Πάντα πρωτοπόροι στον αεραθλητισμό. Το parapente έχει κυριέυσει όλη την Ευρώπη. Είναι η απλούστερη πτητική συσκευή. Ελάχιστο βάρος, σύντομη εκμάθηση, φθηνό κόστος αγοράς, και η απόλαυση του αέρα μοναδική. Ελάτε να σας εκπαιδεύσουμε τώρα την άνοιξη.

Το course περιλαμβάνει:

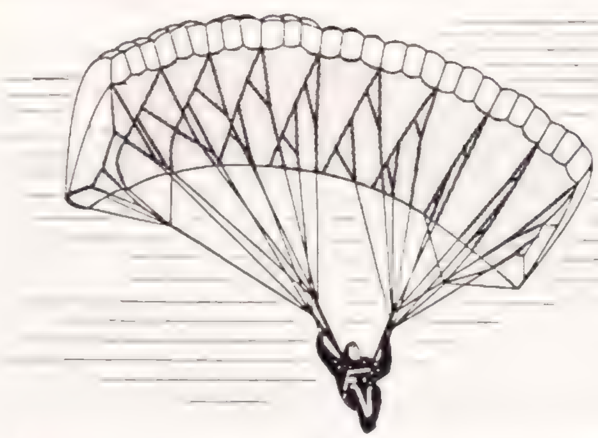
4 πρακτικά μαθήματα (δύο Σαββατοκύριακα)
3 θεωρητικά (αεροδυναμική, μετεωρολογία, τεχνική πτήσης)
2 βιντεοσκοπήσεις
Χρήση ραδιοεπικοινωνίας
pilot licence (αποδεικτικό εκπαίδευσης).

ΤΙΜΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΕΚΠΛΗΞΗ

** Για όσους αγοράσουν parapente η εκπαίδευση είναι **ΔΩΡΕΑΝ***

ΕΠΙ ΤΕΛΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΣΑΝ

ΔΥΟ ΠΟΛΥΤΙΜΑ ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΝΑ ΕΝΗΜΕΡΩΘΕΙΤΕ ΚΑΙ ΝΑ ΒΟΗΘΗΘΕΙΤΕ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΟΡ ΠΟΥ ΑΓΑΠΑΤΕ



Μοναδικό στην ελληνική γλώσσα βιβλίο για το parapente. Περιέχει 170 σελίδες. Έγχρωμα, 12 κεφάλαια. Γραφικές παραστάσεις, φωτογραφίες κ.τ.λ. Μοναδικό εφόδιο γι' αυτούς που θέλουν να μάθουν τα πάντα για το sport
Κωδ. ΒΚ 040 τιμή: 2.700



Μια χορταστική video κασσέτα που περιέχει σκηνές από εκπαίδευση. Χαμηλές πτήσεις, ψηλές πτήσεις, αγώνες κ.τ.λ.
κωδ. VC 631 τιμή: 3.700

ΔΕΛΤΙΟ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ....

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ....

ΠΟΛΗ .... Τ.Κ. .... ΤΗΛ. ....

ΑΡ. ΠΑΡ. .... ΤΕΜ. ....

Επιθυμώ να μου στείλετε τα παραγγελόμενα είδη.
Θα πληρώσω στο ταχυδρομείο κατά την παραλαβή.
Σε περίπτωση προπληρωμής εσωκλείστε την απόδειξη πληρωμής
Οι επιστολές να στέλνονται στα γραφεία: Θεοφράστου 3, Παγκράτι 116 35

* Οταν αγοράσετε ΠΑΡΑΠΕΝΤΕ, φροντίστε η συσκευή να έχει πιστοποιητικό πλοιμότητας (Gütesigel) και serial Nr. Αυτά είναι ασφαλέστερα.

HAWK Μπλοκ 4 ώστε να αποκτήσουν περιορισμένη αντιβαλιστική δυνατότητα.

ΤΟ F-16A, Η ΦΘΗΝΟΤΕΡΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ ΣΤΟ EFA

Επιτροπή της Γερμανικής Ομοσπονδιακής Βουλής που ερευνούσε το κόστος συμμετοχης της χώρας στο πρόγραμμα του μαχητικού EFA κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η μοναδική εναλλακτική λύση με χαμηλότερο κόστος είναι το F-16C με την προυπόθεση ότι θα αγοραστεί ίσος αριθμός αεροσκαφών, χωρίς συμπαραγωγή ενώ δεν έχει υπολογιστεί το κόστος έρευνας και ανάπτυξης που εμφανίζεται κατά 10% φτηνότερο. Τα άλλα αεροσκάφη γιά τα οποία υπήρξε ανάλογη έρευνα ήταν τα F-18, Hornet 2000 και F-15. Τα αποτελέσματα της επιτροπής έχουν συμβουλευτικό χαρακτήρα αλλά με τις γερμανικές προθέσεις έναντι του EFA να μην έχουν ξεκαθαρίσει ακόμη και με τη δεδομένη αντίθεση ορισμένων κυβερνητικών κύκλων στο πρόγραμμα, η ανάγκη γιά την εξεύρεση εναλλακτικής λύσης γίνεται όλο και πιό επιτακτική. Η πιθανότητα αγοράς των F-16, έρχεται σε αντίθεση με τις γερμανικές ανάγκες γιά ένα δικινητήριο αεροπλάνο, απαραίτητη προυπόθεση σύμφωνα με τη Γερμανική Αεροπορία μετά την κακή εμπειρία με τα F-104. Ακόμη και αποχώρηση της Γερμανίας δεν σημαίνει αναγκαστικά και ναυάγιο του προγραμματος δεδομένου ότι οι υπόλοιποι εταίροι θα μπορούσαν να απορροφήσουν το γερμανικό μερίδιο. Προς το παρόν η συμμετοχή της Γερμανίας στην εξέλιξη του αεροσκάφους συνεχίζεται δεδομένου ότι το κόστος αποσυρσης είναι μεγαλύτερο από τη χρηματοδότηση της φάσης αυτής.

ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΗ

Ο πολεμος εναντιον του Ιρακ για την ανακαταληψη του Κουβειτ ηταν απο στρατιωτικη αποψη αναμφισβητητα μια μεγαλη επιτυχια. Για πρωτη φορα εφαρμοστηκε σε μεγαλη κλιμακα η τακτικη που εχει παρει το ονομα AIRLAND - οπου οι αεροπορικες και οι χερσαιες επιχειρήσεις αλληλοσυμπληρώνονται σ' ενα πολυπλοκο ευέλικτο και δύσκολο στο συντονισμο του σεναριο - με αποτελεσμα οι Ιρακινοι να μην μπορέσουν να δωσουν καν μαχη.

Τα Ιρακινά στρατευματα προσπαθησαν να ξαναπολεμησουν τον πολεμο Ιραν-Ιρακ και κατεληξαν να μην εχουν που να κρυφτουν απο τα αμερικανικα πυρα. Χωρις αναγνωριστικα δεν μπορουσαν να δουν τις κινησεις υπερφαλαγγισης των θεσεων τους που ετοιμαζονταν. Χωρις εφοδιασμο ειχαν μεινει από νερό και τροφη στις πρωτες γραμμες. Χωρις επικοινωνιες δεν μπορουσαν να αντιδρασουν συντονισμενα στις επιθεσεις. Χωρις αεροπορια στην ανοιχτη ερημο δεν ειχαν καλυψη ουτε για να οπισθοχωρησουν. Το αποτελεσμα ηταν πληρης καταστροφη.

Οι τελευταιες ωρες του χερσαιου πολεμου ηταν δραματικες. Οχι τοσο απο στρατιωτικη αποψη -η μαχη ειχε ουσιαστικα κριθει- αλλα απο πολιτικοστρατιωτικη. Απο τη μια ο προεδρος Μπους ηθελε να πετυχει ολοκληρωτικα το σκοπο που ειχε επιβαλλει την εναρξη της τριτης φασης του αμερικανικου σχεδιου μαχης με την επιθεση στη ξηρα. Την ολοκληρωτικη δηλαδη απο μερους του Ιρακ αποδοχη του συνολου των αποφασεων του Συμβουλιου Ασφαλειας του ΟΗΕ για το Κουβειτ. Απ' την αλλη, οσο οι ωρες περνουσαν και οι οροι για εκεχειρια δεν γινονταν αποδεκτοι τοσο συνεχιζοταν ο αφανισμος της στρατιωτικης ικανοτητας του Ιρακ και επομενως μεγαλωνε η πιθανοτητα για πληρη αποσταθεροποιηση της χωρας και φυσικα της περιοχης για πολυν καιρο.

Τα πραγματα εφτασαν σε τετοιο σημειο που το Πενταγωνο ειχε αρχισει να ανησυχει σοβαρα και να προσεχει για τυχον κινησεις της Τουρκιας, της Συριας και του Ιραν εναντιον του Βορειου Ιρακ. Ο γερουσιαστης Ρομπερτ Ντοουνς αρχηγος της Ρεπουμπλικανικης μειοψηφιας στη Γερουσια ζητουσε να δοθει ασφαλης διελευση στις τρεις τεθωρακισμενες μεραρχιες των επιλεκτων εθνοφρουρων ως τη Βαγδάτη. Τα πραγματα ευτυχως σταματησαν στο παρα πεντε και τις ωρες που γραφονται αυτες οι γραμμές, το Ιρακινο καθεστως και η εδαφικη ακεραιοτητα της χωρας φαινεται να επιβιώνουν μετά απο μαχες στο νοτο -κυριως στην Μπασρα- με τους Σιιτες μουσουλμανους της περιοχης και αψιμαχιες στο Βορειο Ιρακ - γυρω απο το Ιρμπιλ μεταξυ Μοσουλ και Κιρκουκ- με τους Κουρδους.

Η κατασταση βεβαια καθε αλλο παρα σταθερη ειναι. Και θα αποδειχτει μεγαλη ειρωνεια αν τελικα οι Ηνωμενες Πολιτειες αναγκαστουν στο τελος να υποστηριξουν το καθεστως που τοσο ολοκληρωτικα πολεμησαν. Στο Ιρακ των 17 εκατομμυριων ανθρωπων το κομμα Μπααθ που κυβερνα ανηκει σε δημογραφικη μειοψηφια. Το 60 περιπου τοις εκατο του πληθυσμου της χωρας.

συγκεντρωμένοι κυριως στο νοτο, ειναι Σιίτες μουσουλμάνοι. Ένα άλλο 20 τοις εκατό στο Βορρά αυτήν τη φορά, κοντά στις πετρελαιοπαραγωγικές περιοχές της Μοσούλ και του Κιρκούκ είναι Κούρδοι. Οι Χριστιανοί είναι μόνον δύο τοις εκατό. Και οι υπόλοιποι, γύρω στα 30 τοις εκατό δηλαδή, Σουνίτες μουσουλμάνοι από τους οποίους προέρχεται το Μπααθ.

Οι Σιίτες έχουν στενές σχέσεις με το Ιράν και δεν υπάρχει αμφιβολία ότι στις εξεγέρσεις στην Μπάσρα αμέσως μετά τον Πόλεμο, οι θεοκράτες της Τεχεράνης είχαν βάλει κι αυτοί το χέρι τους. Ας μην ξεχνάμε τις λυσσαλεες μάχες για την πόλη αυτή στον οκταετή πόλεμο Ιράν-Ιράκ. Οι Κούρδοι απ' την άλλη, προσπαθούν από την πτώση ακόμα της Οθωμανικής αυτοκρατορίας, να πετύχουν την αυτοδιάθεσή τους. Οι Εγγλέζοι -που απεχθάνονταν τους ομοιογενείς πληθυσμούς στα προτεκταράτα τους- μοίρασαν τότε την Κουρδική περιοχη σε τρεις κυρίως χώρες. Στο Ιράκ, το Ιράν και την Τουρκία. Κούρδοι υπάρχουν και στη Συρία και στη Σοβιετική Ενωση. Κάθε προσπάθειά τους τώρα να εκμεταλλευτούν την αστάθεια στο Ιράκ με ένοπλα μέσα, μόνον αμείλικτη Τουρκική επέμβαση εναντίον τους μπορεί να φέρει. Πράγμα που με τη σειρά του, θα εμπλέξει τη Συρία και το Ιράν σε μια γενικότερη σύρραξη για τον έλεγχο -ή τον μη-έλεγχο από τους άλλους- του βόρειου και πλούσιου Ιράκ

Αστάθεια όμως στο Ιράκ, με όλες τις παραπανω επιπτωσεις, μπορει να φερει και η ιδια η επιστροφή του ηττημένου στρατού στη Βαγδάτη. Συνήθως τα ηττημένα στρατεύματα όταν επιστρέφουν από το μέτωπο, τείνουν να τα βάζουν με τις πολιτικές τους ηγεσίες. Οι μεν εθνοφρουροί, πιστοί στο Μπάαθ, μπορούν κάλλιστα και σύντομα να απαιτήσουν την παραίτηση του Σαντάμ Χουσεΐν. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι δυό στρατηγοί που έκαναν τις τελικές διαπραγματεύσεις με το στρατηγό Σβάρτσκοπφ για την εκεχειρία, δεν αναφέρθηκαν ούτε μια φορά στο όνομα του Προέδρου του Ιράκ. Απ' την άλλη όμως, ο τακτικός στρατός δεν είναι απαραίτητα πιστός στο καθεστώς. Οπως είναι φυσικό, η πλειοψηφία του δεν είναι Σουνίτες μουσουλμάνοι και οι πληροφορίες απ' την Μπάσρα λέγουν ότι σημαντικό ποσοστό τάχθηκε με τους αντικαθεστωτικούς. Η κατάσταση στο Ιράκ θα αποσταθεροποιηθεί κι άλλο με την επιστροφή των 70.000 περίπου αιχμαλώτων πολέμου. Οι στρατιώτες αυτοί, από τις πρωτες κυριως γραμμες, ειναι εκεινοι που αισθανθηκαν την εγκαταλειψη της ηγεσίας στο μεγαλύτερο βαθμο. Ανάμεσα τους είναι και πολλοί Κούρδοι. Σ' αυτά, το καθεστώς έχει να αντιπαραθέσει μόνο μια άθικτη και δύο κουτσουρεμένες μεραρχίες εθνοφρουρών. Η ανασύνταξη του τακτικού στρατού θα πάρει πολύ χρονο. Και φυσικά, η ολοκληρωτική σχεδόν καταστροφή της εντυπωσιακής στο παρελθόν υποδομής του Ιράκ, μόνον τη δυσφορία των μαζών συνεχώς θα τροφοδοτεί

Ο κ. ΟΖΑΛ ΚΑΙ Η ΤΟΥΡΚΙΑ

Με την πρωτη ματιά, φαινεται ότι η Τουρκία είναι απ' τους μεγάλους κερδισμένους στον πόλεμο του Περσικού. Η θέση της σαν χώρας «στην πρώτη γραμμή», της εξασφάλισε τεράστια ενίσχυση σε αμυντικό υλικό και σημαντική οικονομική βοήθεια από τις χώρες του Συμβουλίου Συνεργασίας του Κόλπου. Οπωσδήποτε το κύρος του Προέδρου Τουργκούτ Οζάλ στην Ουάσιγκτον, έχει ανέβει πολύ.

Ομως η έστω και έμμεση εμπλοκή της Τουρκίας στο θέμα του Κουβέιτ, ανέδειξε και ενίσχυσε τη σημαντική αστάθεια και τις αντιρροπες τασεις που υπαρχουν στη χώρα. Στο κέντρο του κυκλώνα βρίσκεται ό ίδιος ο κ. Οζάλ. Και στα δύο άκρα ειναι το στρατιωτικό οικονομικό κατεστημένο απ' τη μια και οι Ισλαμιστές απ' την άλλη.

Παίζοντας το αμερικανικό χαρτί στο διεθνές πολιτικοστρατιωτικό τραπέζι ο Πρόεδρος Οζαλ ευθυγράμμισε εντελώς την Τουρκία με τη συμμαχικη προσπάθεια στον Περσικό. Η εμπλοκή όμως αυτή, βρηκε αντίθετους τους λεγόμενους «κεμαλιστές» της χώρας -το οικονομικο και το στρατιωτικο κατεστημενο δηλαδη- που μετα την καταρρευση της Οθωμανικης αυτοκρατοριας εχουν στηριξει την πολιτική τους στον ευρωπαικο προσανατολισμό της Τουρκίας. Η δυσαρεσκεια του κατεστημενου με τον κ Οζάλ δημιουργηθηκε και από την ανεκτικη σταση που αυτος κρατα προς τους Ισλαμιστές, που υπάρχουν και μεσα στην κυβέρνηση σε περίοπτες θέσεις.

Η διαμαχη αυτη κατέληξε πέρυσι στις παραιτησεις των υπουργών Εξωτερικών και Αμυνας, Γιλμάζ και Γκιράι αντίστοιχα και κορυφώθηκε με την παραίτηση λίγο αργότερα του αρχηγού του Τουρκικού ΓΕΕΘΑ στρατηγού Τορουμζαι που δεν μπορούσε να ανεχθεί τον ισλαμιστή ανεψιό του κ. Οζάλ, Ντογκάν στη θέση του Υπουργού Αμυνας. Ο Ντογκάν έφυγε προσφατα απ' τη θέση του σε μια πολιτική διαμαχη με τη σύζυγο (!) του Τούρκου Προέδρου και ο στρατηγός Τορουμζάι, παρά την παραίτησή του, θεωρείται ότι ελέγχει ακόμα το στρατό.

Στην εφαρμογή της αμφιλεγόμενης πολιτικής του για τον Περσικό, ο κ Οζάλ προσπάθησε να δείξει στο Τουρκικό στρατιωτικό κατεστημένο ότι είχε περισσότερα να κερδισει παρά να χάσει εάν συμφωνούσε μαζί του. Ετσι, με τη βοήθεια του Προέδρου Μπους κατόρθωσε να εξασφαλίσει τη χρηματοδότηση, για την αγορά 160 νέων μαχητικών αεροσκαφών F-16, από τις χώρες του Κόλπου. Επιπλεον, πέτυχε τη μελλοντική διαγραφή του συνολικού στρατιωτικού χρέους της Τουρκίας από τις ΗΠΑ, ποσόν που πλησιαζει τα τρία δισεκατομμυρια δολάρια και κατόρθωσε τη συμβολική αισθητή διατάραξη του 7 προς 10 στις προτάσεις της αμερικανικής κυβέρνησης προς το Κογκρέσσο για τη στρατιωτική βοηθεια στην Ελλάδα και την Τουρκία του 1992.

Στις παράλληλες κινήσεις του όμως προς το ΝΑΤΟ και την Ευρώπη ο Τούρκος Προεδρος δεν ήταν τοσο αποτελεσματικός. Το ΝΑΤΟ αρνήθηκε να βοηθήσει την Τουρκία εναντίον μας ενδεχόμε-

νης επίθεσης από το Ιράκ, όσο σαφως δεν παραβιάζονταν τα σύνορά της. Η βοήθεια της συμμαχίας περιορίστηκε στην τυπική αποστολή δυνάμεων. Απ' την άλλη, οι Εγγλέζοι χρησιμοποίησαν σαν αντιστάθμισμα - με μεγάλη σημασία για το μέλλον όμως, τα αεροδρόμια της Ρόδου.

Ο κ. Οζαλ εβλεπε σαν φυσικη συνεπεια της πολιτικης του και μια πιθανή επεμβαση μέσα στο Ιράκ, καθώς αυτό κατερρεε. Οσο και να μην ήθελαν να εμπλακουν οι στρατιωτικοι σε μια τετοια περιπέτεια, που θα τους έδενε άρρηκτα για πάρα πολλά χρόνια με τη Μέση Ανατολή, ήταν δύσκολο να πουν όχι. Ουσιαστικά, επρόκειτο για μια επιχείρηση χωρίς ρίσκο και με διπλό πιθανό όφελος. Με τη δικαιολογία ότι πολεμούν Ιρακινούς, οι Τούρκοι θα μπορούσαν να εξολοθρεύσουν σημαντικούς αριθμους Κούρδων και να διεκδικήσουν και τα πετρέλαια της Μοσούλης και του Κιρκούκ. Σε περίπτωση βίαιης Συριακής ή Ιρανικής αντίδρασης θα μπορούσαν εύκολα να διαπραγματευτούν την οπισθοχώρησή τους, εξασφαλίζοντας ισως και ανταλλαγματα. Σε οποιαδηποτε περιπτωση τα συνορα τους ηταν εξασφαλισμένα απο το ΝΑΤΟ.

Το σκεπτικο του κ. Οζαλ φαινεται να ειναι οτι η Τουρκια μπορει να παιξει σημαντικό ρόλο στη μεταπολεμική εποχή της Μέσης Ανατολής. Με όπλα, όχι μονον το σχετικα συγχρονο και διαρκως εκσυγχρονιζόμενο στρατό της, αλλά κυρίως με το άφθονο δυναμικό της και τον ουσιαστικό έλεγχο της ροης του Ευφράτη που διαθετει.

Ολα αυτα φαινεται δεν εχουν κατορθωσει να εξευμενισουν το κατεστημενο της Τουρκιας. Αντιθετα μαλλον το έχουν εξαγριωσει. Ο προσανατολισμος της χωρας παγιωνεται γρηγορα σε μεσανατολικος και η ισλαμικη επιρροη με τα προβληματα της αυξανεται. Επιπλεον φαινεται πως οι συγκυριες λειτουργουν υπερ της επιλυσης του Κυπριακου και της αναβαθμισης της Ελλαδας στο ευρωπαικο συστημα συλλογικης αμυνας. Ετσι εξηγουνται και οι προσφατοι λεονταρισμοι του κ. Οζαλ εναντια στη χώρα μας.

ΤΟ ΚΥΠΡΙΑΚΟ

Είναι λογικό ότι όσο υπάρχει το Κυπριακο οι σχεσεις της Τουρκιας με τη Δυση και ειδικα την Ευρωπη δεν μπορουν να εξομαλυνθουν. Παραδειγμα το 7 προς 10 και οι οικονομικες σχεσεις Τουρκιας-ΕΟΚ. Ο κ. Οζαλ φαινεται να το εχει καταλαβει αυτο και για πρωτη φορα δεχεται και μιλα για το θεμα. Ο κ. Ντεκτας ουτε που ακουγεται πια.

Απ' τη μερια του, ο Προεδρος Μπους εχει χρησιμοποιησει την ιδια εκφραση για το ρολο των ΗΠΑ στην επιλυση του Κυπριακου με αυτες που εχει χρησιμοποιησει για την επιλυση του Μεσανατολικου. Οι ΗΠΑ θα δρασουν σαν καταλυτης, ειπε. Χωρις αμφιβολια οι Αμερικανοι εχουν αναβαθμισει το Κυπριακο στο καθαρα πολιτικο επιπεδο. Δηλαδη στην ατζεντα των συνομιλιων Οζαλ-Μπεικερ στην Ουασιγκτον θα συζητηθει το Κυπριακο. Το ιδιο θα γινει και στην επισκεψη Μπους στην Αγκυρα αργοτερα φετος. Επομενως, ελπιδες υπαρχουν.

Η τακτικη Οζαλ στο θεμα σε αντιμετωπιση των εσωτερικων αντιδρασεων φαινεται να ειναι η ιδια με εκεινη για δεσμο της Τουρκιας με τις υποθεσεις της Μεσης Ανατολης. Μια παραχωρηση στο Κυπριακο θα εχει περισσοτερα οφελη απο ζημιες. Για παραδειγμα θα καταργηθει το 7 προς 10 και θα αποδεσμευθουν τα χρηματα της ΕΟΚ. Το σκεπτικο βεβαια αυτο εχει λογικη, καθοτι απευθυνεται τοσο στο οικονομικο οσο και στο στρατιωτικο κατεστημενο της χωρας. Ομως δεν λογαριάζει τον ξενοδόχο, που λέει η λαική έκφραση. Κι ο ξενοδόχος αυτήν τη στιγμή είναι το αγανακτισμένο με τον κ. Οζάλ τουρκικό ΓΕΕΘΑ. Κάλλιστα επομένως μπορεί να ισχυσει το «δις εξαμαρτειν ουκ ανδρος σοφου» και να δουμε ξαφνικα τον κ. Οζαλ ειτε με σοβαρα περιορισμενες αρμοδιοτητες -οπως εξαλλου τις καθοριζει το Τουρκικο Συνταγμα- ειτε στο σπιτι του ειτε καπου απ' οπου κανεις δεν ξαναγυρνα.

Το γεγονος παραμενει οτι -οπως ειπε ενας Αμερικανος υπευθυνος για τις σχεσεις ΗΠΑ-Τουρκιας- ο κ. Οζαλ ειναι μπλεγμενος σε μια «πάλη θανάτου» με το ΓΕΕΘΑ της χωρας του. Προσπαθεί να τους φερει στον 20ο αιωνα και εκεινοι επιμενουν να του δειξουν ποιος ειναι το «πραγματικο αφεντικο στην Τουρκια». Κι οι πιθανοτητες ειναι πως «οι μερες του κ. Οζαλ ειναι μετρημενες».

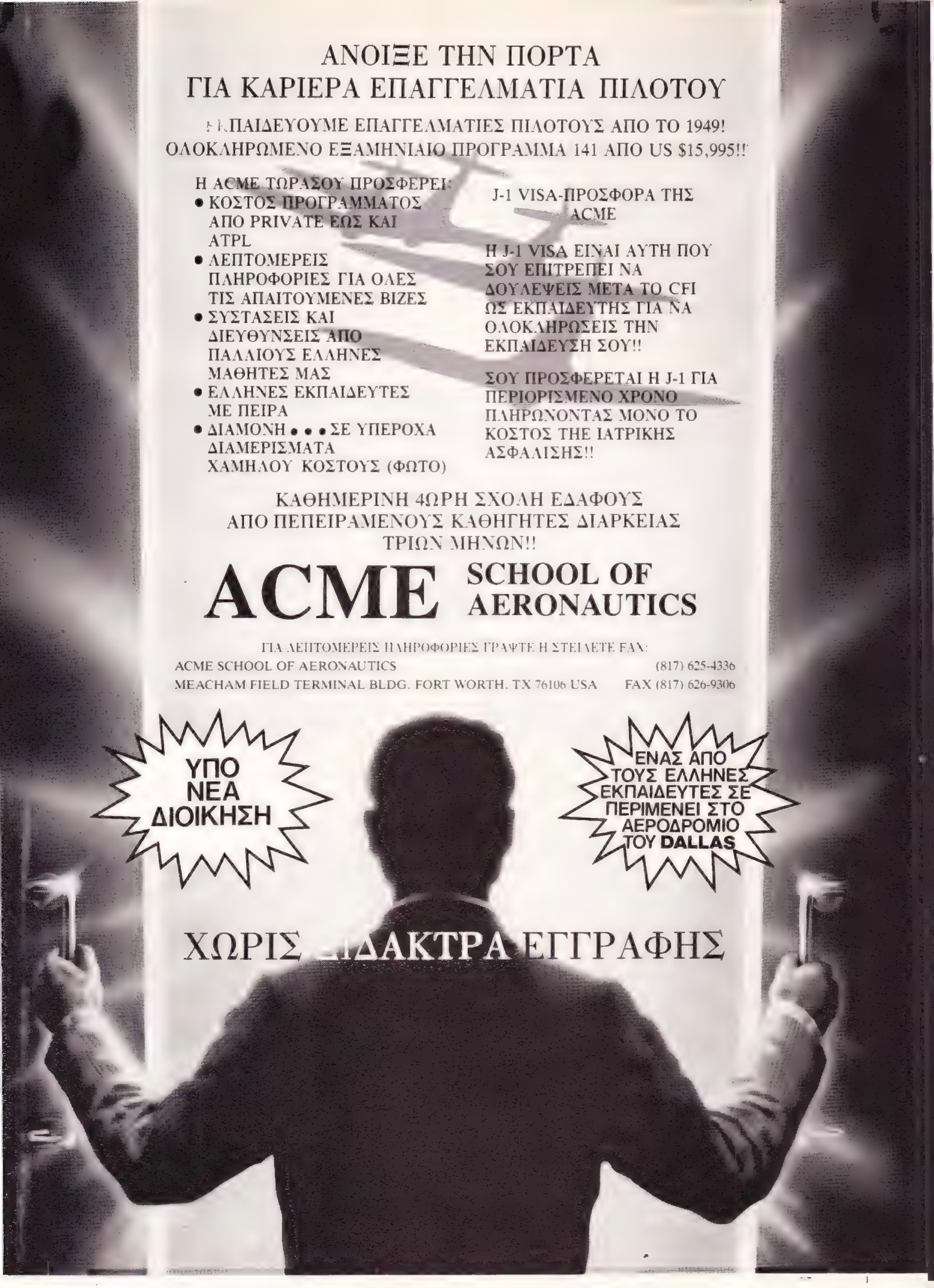
Ο ΚΙΣΙΝΓΚΕΡ ΚΑΙ ΕΜΕΙΣ

Οσο και να φαινεται απιθανο, ο Χενρι Κισινγκερ σε αρθρο του στην Ουασιγκτον Ποστ της 26ης Φεβρουαριου με τιτλο «Ψευτικα ονειρα για μια νεα Παγκοσμια Ταξη» - δινει τη συνταγη για την ειρηνη και στην περιοχη μας. Ανεξαρτητα με το αν επιζησει ο κ. Οζαλ η οχι. Λεει λοιπον: Η ιστορια μας εχει μεχρι τωρα δειξει μονον δυο δρομους προς τη διεθνη σταθεροτητα. Την κυριαρχια και την ισορροπια. Και συνεχιζει κυνικα για την ισορροπια:

«Μια πολιτικη βασισμενη σ' αυτην την αρχή, γνωρίζει λιγους παντοτινους φίλους και λιγους παντοτινους εχθρους».

Αρα θεωρητικά, είτε μόνοι μας, είτε μαζι με τη Βουλγαρία, τη Δυτικο-Ευρωπαική Ενωση ας την αφησουμε προς το παρον έξω, θα πρεπει να μπορούμε να εξισορροπησουμε τη δυναμη της Τουρκίας, όπως τουλαχιστον καθορίζεται από τη συμφωνια CFE. Κι αυτό μπορεί να σημαινει την αναβιωση του «δόγματος Αβερωφ» που πρεσβεύει την αεροναυτική υπεροπλία της χώρας μας σε σχεση με την Τουρκια. Σημαινει υπευθυνοτητα και λογική στη διαχείριση της Εθνικής Ασφαλείας της Ελλάδας.

7/10



ΑΝΟΙΞΕ ΤΗΝ ΠΟΡΤΑ
ΓΙΑ ΚΑΡΙΕΡΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑ ΠΙΛΟΤΟΥ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΥΜΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ ΠΙΛΟΤΟΥΣ ΑΠΟ ΤΟ 1949!
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 141 ΑΠΟ US $15,995!!
Η ACME ΤΩΡΑ ΣΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ:
• ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟ PRIVATE ΕΩΣ ΚΑΙ ATPL
• ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΒΙΖΕΣ
• ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΑΠΟ ΠΑΛΛΙΟΥΣ ΕΛΛΗΝΕΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΑΣ
• ΕΛΛΗΝΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΕΣ ΜΕ ΠΕΙΡΑ
• ΔΙΑΜΟΝΗ • • • ΣΕ ΥΠΕΡΟΧΑ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ (ΦΩΤΟ)
J-1 VISA-ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ACME
Η J-1 VISA ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΗ ΠΟΥ ΣΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΟΥΛΕΨΕΙΣ ΜΕΤΑ ΤΟ CFI ΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΣ ΓΙΑ ΝΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΕΙΣ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΟΥ!!
ΣΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ Η J-1 ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΟ ΧΡΟΝΟ ΠΛΗΡΩΝΟΝΤΑΣ ΜΟΝΟ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ!!
ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ 4ΩΡΗ ΣΧΟΛΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΑΠΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟΥΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΡΙΩΝ ΜΗΝΩΝ!!
ACME SCHOOL OF AERONAUTICS
ΓΙΑ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΡΑΨΤΕ Η ΣΤΕΙΛΕΤΕ FAX:
ACME SCHOOL OF AERONAUTICS (817) 625-4336
MEACHAM FIELD TERMINAL BLDG. FORT WORTH, TX 76106 USA FAX (817) 626-9306
ΥΠΟ ΝΕΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΕΝΑΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΛΛΗΝΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΕΣ ΣΕ ΠΕΡΙΜΕΝΕΙ ΣΤΟ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΤΟΥ DALLAS
ΧΩΡΙΣ ΔΙΔΑΚΤΡΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ

ΓΙΑΤΙ;

ΤΟ ΑΝΑΠΟΦΕΥΚΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑ ΕΝΟΣ ΠΟΛΕΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΕ ΝΑ ΕΙΧΕ ΑΠΟΦΕΥΧΘΕΙ



Χρειάσθηκαν 43 μέρες και χιλιάδες νεκροί και τραυματίες από Ιρακινής πλευράς, γιά να τελειώσει ο πόλεμος στον Περσικό Κόλπο, το ίδιο ξαφνικά όπως άρχισε.
Η «μητέρα όλων των μαχών» δεν κράτησε παρά 100 ώρες! Λιγότερο δηλαδή από τα ετήσια γυμνάσια που διεξάγουν οι Αμερικανοί με τους συμμάχους τους στη Δυτ. Ευρώπη.
Ο Αρμαγεδών, που τόσο διαφήμιζαν οι διάφοροι αυτόκλητοι αναλυτές ενστερνιζόμενοι κατά γράμμα τις θέσεις του Σαντάμ Χουσεΐν, δεν ήλθε. Τη θέση του κατέλαβαν οι ορδές των χιλιάδων εξαθλιωμένων αιχμαλώτων και των τεράστιων υλικών καταστροφών στο Κουβέιτ και το Ιράκ.
Ωστόσο το ερώτημα παραμένει στα χείλη κάθε σκεπτόμενου πολίτη αυτού του πλανήτη. Γιατί άραγε έγιναν όλα αυτά;
Τί είναι αυτό που μπορεί να δικαιολογήσει το αίμα και τα δάκρυα που προκάλεσε αυτός ο πόλεμος; Δεν θα μπορούσε άραγε να είχε αποφευχθεί;
Ολο και περισσότεροι αρχίζουν να αντιλαμβάνονται τώρα ότι η κύρια αιτία αυτού του πολέμου υπήρξε η μισαλλοδοξία ενός και μόνο ανθρώπου· του Σαντάμ Χουσεΐν.

Οσοι με ιδιαίτερη προσπάθεια προσπάθησαν να διατηρήσουν τις αποστάσεις μεταξύ των αντιπάλων, αντιλαμβάνονται τώρα ότι ένα καθεστώς όπως αυτό του Σαντάμ Χουσεΐν που βασίζεται στην καταπίεση και το ψέμα δεν μπορεί να εκπληρώσει «ευγενείς στόχους», όπως είναι αυτός της δίκαιης επίλυσης του παλαιστινιακού προβλήματος, που χρησιμοποιήθηκε σαν πρόσχημα για την αναίτια και βάρβαρη εισβολή σε ένα ανεξάρτητο κράτος. Η ομηρία του Κουβέιτ κάθε άλλο παρά έπεισε τη διεθνή κοινή γνώμη για την ορθότητα των θέσεων του Σαντάμ Χουσεΐν. Ο συνδυασμός μιάς μεγάλης κλίμακας κρατικής τρομοκρατίας και ψεύδους, αποτέλεσαν τη βάση -ή και την αποκλειστική στρατηγική- του ανθρώπου που σαν φιλοδοξία είχε να κυριαρχήσει στην περιοχή και να γίνει ο ηγέτης του αραβικού έθνους. Από την εκτόξευση πυραύλων Σκάντ εναντίον κατοικημένων περιοχών και αμάχων, στην απειλή εξαπόλυσης κύματος τρομοκρατικών ενεργειών εναντίον δυτικών στόχων σε όλο τον κόσμο, τη χρησιμοποίηση χημικών και βιολογικών όπλων, μέχρι την κακοποίηση αιχμαλώτων πολέμου που εμφανίσθηκαν στην τηλεόραση της Βαγδάτης και τον εξανδραποδισμό του Κουβέιτ με χιλιάδες εκτελέσεις και βασανιστήρια πολιτών καθώς και την εξαπόλυση περιβαλλοντικής τρομοκρατίας, τα «ανδραγαθήματα» του Σαντάμ Χουσεΐν συνθέτουν ένα μακρύ κατάλογο φρίκης. Η έκθεση της Διεθνούς Αμνηστίας για τις αγριότητες στο Κουβέιτ, αποτελεί από μόνο του ένα συνταρακτικό ντοκουμέντο ικανό να καταδικάσει τον Σαντάμ Χουσεΐν στη συνείδηση κάθε ανθρώπου. Βέβαια οι μέθοδοι αυτοί αποτέλεσαν μόνιμη πρακτική στο Ιράκ επί χρόνια. Καμιά επιφύλαξη, κανένα κομψά διατυπωμένο άρθρο δεν έχει δικαίωμα να αγνοεί αυτές τις πραγματικότητες. Οι πρώτοι Ιρακινοί αιχμάλωτοι έδωσαν άλλο ένα δείγμα αυτής της πραγματικότητας. Εξαθλιωμένοι, ρακένδυτοι, αφημένοι στην τύχη τους, από έναν ηγέτη που οδήγησε τη χώρα του σε έναν οκτάχρονο πόλεμο με το Ιράν, που είχε σαν συνέπεια εκατοντάδες χιλιάδες νεκρούς και τραυματίες. Εναν ηγέτη που στέρησε από το λαό του την ευημερία γιά να δημιουργήσει μία τεράστια πολεμική μηχανή που θα ικανοποιούσε τις επεκτατικές φιλοδοξίες του. Γιά να έλθει τελικά, η ώρα της θλιβερής αλήθειας, όταν ο κόσμος αντίκρυσε τους εξαθλιωμένους Ιρακινούς στρατιώτες με τις παντόφλες, να παραδίνονται κατά χιλιάδες μετά τις πρώτες αψιμαχίες. Παράλληλα και ενώ οι συμμαχικές δυνάμεις απέχουν 200 χιλιόμετρα από τη Βαγδάτη, το κρατικό ραδιόφωνο μεταδίδει ότι οι Ιρακινές δυνάμεις έχουν επικρατήσει και έχουν επιτύχει περιφανή νίκη!
Η αλήθεια είναι ότι από τις 42 μεραρχίες και τους 550.000 Ιρακινούς στρατιώτες στο Κουβέιτ και το Νότιο Ιράκ, συμπεριλαμβανομένων και των 110.000 ανδρών της προεδρικής φρουράς, οι Ιρακινοί αιχμάλωτοι έφτασαν τις 175.000, ενώ οι νεκροί σύμφωνα με υπολογισμούς, πρέπει να ξεπέρασαν τις 100.000.

ΤΑ ΛΑΘΗ ΤΟΥ ΣΑΝΤΑΜ

Το κυρίαρχο στοιχείο στην αναμέτρηση του Περσικού Κόλπου αποτέλεσε μία σειρά λαθών που διέπραξε ο ιθύνων νους της επιχείρησης «κατάληψη του Κουβέιτ».
Το πρώτο και μεγαλύτερο ίσως λάθος, ήταν ότι πίστεψε ότι δεν θα χρειαζόταν να πολεμήσει γιά να διατηρήσει το Κουβέιτ στην κυριαρχία του. Θεώρησε από την αρχή ότι η άμεση αντίδραση των ΗΠΑ και των συμμάχων της αποτελούσε μία μπλόφα με σκοπό τον εκφοβισμό. Πίστεψε ότι η κοινή γνώμη των δημοκρατικών χωρών που αποτελούσαν τη συμμαχία θα υποχρέωνε τις κυβερνήσεις τους να αποφύγουν τον πόλεμο.
Το δεύτερο μεγάλο λάθος του ήταν ότι πίστεψε ότι μπορούσε να διαλύσει εύκολα την ετερόκλητη συμμαχία, με την επίκληση της Αραβικής αλληλεγγύης και εκμεταλλευόμενος το παλαιστινιακό πρόβλημα, σε μιά προσπάθεια να συνενώσει τους Άραβες υπό την ηγεσία του. Οι επιθέσεις με πυραύλους SCUD εναντίον του Ισραήλ αυτόν ακριβώς τον σκοπό είχαν. Όμως και εδώ απέτυχε, άν και, η αραβική κοινή γνώμη τάχθηκε σε ένα μεγάλο μέρος με το μέρος του. Ο χρόνος όμως έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην αποτυχία αυτής της επιδίωξης του. Κι αυτό γιατί οι αντίπαλοι του διαβλέποντας τις προθέσεις του περιόρισαν το χρόνο των επιχειρήσεων στο ελάχιστο.

Το τρίτο και καθοριστικό λάθος του Σαντάμ, ήταν αυτό της τακτικής που ακολούθησε στην αντιπαράθεση των στρατευμάτων του με τη συμμαχική δύναμη. Ενάντια σε έναν ιδιαίτερα ταχυκίνητο στρατό με ικανότητα επιχειρήσεων τη νύκτα και εξοπλισμένο με τα πιό προηγμένα όπλα, παρέταξε τις δυνάμεις του στατικά, όπως θα έκανε ένας διοικητής κατά τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Ουσιαστικά παρέταξε τις δυνάμεις του σε τρεις επάλληλες αμυντικές γραμμές σε οχυρωμένες θέσεις στο Κουβέιτ, ενώ χρησιμοποίησε την προεδρική φρουρά σαν εφεδρεία τοποθετώντας την στο Νότιο Ιράκ. Η μέθοδος αυτή είχε επιτύχει κατά τον πόλεμο Ιράν-Ιράκ. Όμως τώρα τα πράγματα ήταν διαφορετικά. Στη θέση των κακά εξοπλισμένων Ιρανών υπήρχε τώρα μιά καλοκουρδισμένη πολεμική μηχανή, που επιπλέον διέθετε και πλήρη αεροπορική υπεροχή.

Η ΕΠΙΘΕΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

Η επιχείρηση «Ντέζερτ Στόρμ» αποτέλεσε τη μεγαλύτερη συνδυασμένη επιχείρηση από το τέλος του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου. Περισσότερο από οτιδήποτε άλλο, κατέδειξε την ικανότητα των σύγχρονων οπλικών συστημάτων να προσδιορίζουν σε μεγάλο βαθμό την έκβαση μιάς μάχης. Αν και ακόμα ο ανθρώπινος παράγοντας παίζει σημαντικό ρόλο σε μία σύγκρουση, η τεχνολογική υπεροχή ήταν αυτή που προσδιόρισε την έκβασή του στην περίπτωση του πολέμου στον Περσικό. Επιπλέον η σύγκρουση στον Περσικό έφτασε πολύ κοντά στο να κριθεί από την αεροπορία. Αν κάτι τέτοιο συνέβαινε τελικά, θα ήταν η πρώτη φορά στην ιστορία, που η αεροπορία θα καθόριζε, μέχρι και της τελικής επικράτησης και παράδοσης, την τύχη ενός πολέμου. Συνολικά κατά τη διάρκεια των 43 ημερών των επιχειρήσεων, η συμμαχική αεροπορία πραγματοποίησε πάνω από 110.000 εξόδους όλων των τύπων, επιτυγχάνοντας ένα εντυπωσιακό ποσοστό διαθεσιμότητας αεροσκαφών που ξεπερνούσε το 90%. Σε συνδυασμό με μιά σειρά από όπλα που γιά πρώτη φορά είδαν τόση ευρεία χρήση στο πεδίο της μάχης, κατάφερε όχι απλώς να καθηλώσει, αλλά και να καταστρέψει το μεγαλύτερο μέρος των Ιρακινών δυνάμεων. Γιατί όμως νίκησαν οι σύμμαχοι; Αρκούσε άραγε η τεχνολογική υπεροχή; Κάτι τέτοιο μήπως δεν ίσχυε και στον πόλεμο του Βιετνάμ; Γιατί λοιπόν η σύγκρουση στον Περσικό Κόλπο δεν αποτέλεσε ένα νέο Βιετνάμ, όπως πολλοί φοβόνταν και αρκετοί εύχονταν;
Αν κανείς εξετάσει προσεκτικά όλες τις παραμέτρους, με δυσκολία θα βρει ομοιότητες σε οποιοεσδήποτε από τις συνθήκες που ίσχυαν στις δύο περιπτώσεις. Η βασική ειδοποιός διαφορά στις δύο περιπτώσεις ήταν στη στρατηγική. Στην περίπτωση του πολέμου του Βιετνάμ η αμερικανική στρατηγική χαρακτηριζόταν από ασαφείς στόχους και συνεχείς παλινωδίες που επηρεάζονταν από εξωγενείς παράγοντες. Στην περίπτωση του πολέμου στον Περσικό υπήρχε σαφής στρατηγική που ακολουθήθηκε με αποτελεσματικότητα. Αντικειμενικός σκοπός ήταν η απελευθέρωση του Κουβέιτ και η καταστροφή της πολεμικής μηχανής του Ιράκ. Για το λόγο αυτό και επιδιώχθηκε σαφής διαχωρισμός των εμπλεκομένων στις επιχειρήσεις. Οι πολιτικοί πήραν τις βασικές αποφάσεις και άφησαν απόλυτη ελευθερία στους στρατιωτικούς να τις φέρουν σε πέρας. Επιδίωξη των στρατιωτικών ήταν να διατηρηθούν τα στεγανά στις στρατιωτικές επιχειρήσεις που θα απέκλειαν «ενοχλητικές» αποκαλύψεις που με τη σειρά τους θα μπορούσαν να επηρεάσουν αρνητικά την πορεία των επιχειρήσεων. Έτσι, παρά την αρχική εντύπωση και σε αντίθεση με το Βιετνάμ, οι δημοσιογράφοι περιορίστηκαν σε ολιγόλεπτες ενημερώσεις για την πορεία των επιχειρήσεων. Η ιδέα που επικρατούσε πριν τις εχθροπραξίες, ότι ουσιαστικά ο πόλεμος θα μεταδιδόταν ζωντανός στις οθόνες των τηλεοράσεών μας, δεν ίσχυσε ούτε στο ελάχιστο. Άν μάλιστα δεν υπήρχαν και οι «τρομοκρατικές» επιθέσεις με πυραύλους Σκάντ, θα ακούγαμε πολύ περισσότερα γιά τον πόλεμο απ' ότι θα βλέπαμε.
Μία άλλη σημαντική διαφορά αποτέλεσε η υποστήριξη της διεθνούς κοινότητας προς τις δυνάμεις της συμμαχίας, κάτι που εξέλιπε παντελώς στον πόλεμο του Βιετνάμ. Επιπλέον το Ιράκ απομονώθηκε εντελώς από τον υπόλοιπο κόσμο, ακόμα και για υλικά πρώτης ανάγκης ενώ το Βόρειο Βιετνάμ ενισχυόταν συνεχώς με όπλα και πυρομαχικά από τη Σοβιετική Ένωση και την Κίνα.
Τέλος, καθοριστικότατο ρόλο στην έκβαση της μάχης έπαιξε η μορφολογία του εδάφους. Η έρημος και οι τεράστιες εκτάσεις που καταλαμβάνει, αποτελούν το ιδανικό περιβάλλον που ευνοεί τους ελιγμούς και την ταχυκίνητη ανάπτυξη των μονάδων. Έτσι η τεχνολογική υπεροχή γίνεται ακόμα πιό εμφανής σε ένα τέτοιο περιβάλλον. Η μορφολογία και η βλάστηση δεν ευνοεί τον ανταρτοπόλεμο. Το Βιετνάμ αποτελούσε μία εντελώς διαφορετική περίπτωση.

Η ΧΕΡΣΑΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

Με αυτά τα δεδομένα, έμενε να αποφασισθεί ο τρόπος της αναπόφευκτης χερσαίας επιχείρησης. Και η επιχείρηση αυτή έγινε με τον πλέον απροσδόκητο τρόπο, επιτυγχάνοντας πλήρη αιφνιδιασμό του αντιπάλου. Μία εβδομάδα περίπου πριν την επίθεση, οι συμμαχικές δυνάμεις που ήταν συγκεντρωμένες στα σύνορα με το Κουβέιτ, άρχισαν να κινούνται δυτικά με τη μεγαλύτερη δυνατή μυστικότητα. Παράλληλα δύο εβδομάδες πρίν την επίθεση, είχαν δημιουργηθεί τουλάχιστον τέσσερα σημεία ανεφοδιασμού βαθιά μέσα στο Ιρακινό έδαφος. Λίγο πριν την επίθεση, η διάταξη των συμμαχικών δυνάμεων ήταν περίπου η ακόλουθη: Στο δυτικότερο άκρο, 250 περίπου χιλιόμετρα από τα δυτικά σύνορα του Κουβέιτ, βρισκόταν η 101η αερομεταφερόμενη μεραρχία μαζί με μία γαλλική μεραρχία. Ανατολικότερα είχε αναπτυχθεί η 24η με στοιχεία της 82ας. Πιό ανατολικά βρισκόταν η 82α που συμπληρωνόταν από μία τεθωρακισμένη βρετανική μεραρχία. Στα δυτικά σύνορα του Κουβέιτ με τη Σαουδική Αραβία αναπτύχθηκαν οι Αιγυπτιακές και Συριακές δυνάμεις ενώ την κατά μέτωπο επίθεση στο Κουβέιτ ανέλαβαν οι πεζοναύτες μαζί με τους Σαουδάραβες και τους ελεύθερους Κουβειτιανούς. Με την έναρξη της επιχείρησης και παράλληλα με την κατά μέτωπο επίθεση, οι μονάδες στο δυτικό άκρο πραγματοποίησαν έναν ιδιαίτερα ταχυκίνητο ελιγμό σε δύο παράλληλους άξονες με σκοπό να αποκόψουν τις Ιρακινές δυνάμεις. Παράλληλα εκδηλώθηκε αεραποβατική επιχείρηση από 4.000 άνδρες κοντά στις όχθες του ποταμού Ευφράτη πίσω από τις επίλεκτες δυνάμεις της προεδρικής φρουράς, που βρίσκονταν συγκεντρωμένες στα βόρεια σύνορα του Κουβέιτ με το Ιράκ.
Με ταχύτητα που δεν είχε προηγούμενο στην ιστορία, οι μηχανοκίνητες συμμαχικές δυνάμεις κινήθηκαν από τη συνοριακή γραμμή γιά να ενωθούν με το αερομεταφερόμενο προγεφύρωμα. Ηταν τέτοια η ταχύτητα ανάπτυξης, που οι προελαύνουσες δυνάμεις δεν σταμάτησαν ούτε για να περισυλλέξουν τους αιχμαλώτους. Η επιχείρηση διήρκεσε 100 ώρες και σε μία από τις φάσεις της οι σύμμαχοι βρέθηκαν λιγότερο από 200 χιλιόμετρα από τη Βαγδάτη. Η κίνηση αυτή σε συνδυασμό με την κατά μέτωπο επίθεση στο Κουβέιτ, προκάλεσε πλήρη σύγχυση στις ιρακινές γραμμές και είχε σαν αποτέλεσμα την πλήρη κατάρρευση των ιρακινών δυνάμεων που άρχισαν να παραδίνονται κατά χιλιάδες. Σε ορισμένες από τις φάσεις της, η προέλαση των συμμάχων καθυστέρησε λόγω του μεγάλου αριθμού αιχμαλώτων. Η αναμενόμενη αμφίβια επιχείρηση δεν πραγματοποιήθηκε ποτέ και, αποτέλεσε τον κύριο αντιπερισπασμό των αμερικανικών δυνάμεων, υποχρεώνοντας τις Ιρακινές δυνάμεις να διατηρήσουν τον κύριο προσανατολισμό τους στην απόκρουση μιάς επίθεσης από τη θάλασσα. Η όλη συμμαχική επιχείρηση βασίστηκε στην ταχύτητα, τον προσεκτικό και εμπνευσμένο σχεδιασμό και τον πολύ καλό συντονισμό όλων των τμημάτων. Είναι σίγουρο ότι στο μέλλον η επιχείρηση αυτή θα αποτελέσει πρότυπο και αντικείμενο μελέτης πολλών σχεδιαστών τακτικών επιχειρήσεων.

ΑΒΕΒΑΙΗ ΕΙΡΗΝΗ

Είναι ίσως ειρωνικό, αλλά η έκβαση του πολέμου αυτού ήταν λίγο πολύ γνωστή από την αρχή του. Αυτό που παραμένει αβέβαιο είναι οι νέοι συσχετισμοί που θα προκύψουν στην περιοχή στην ειρηνική περίοδο που διανύουμε. Το κενό που άφησε η έκπτωση του Ιράκ από κύρια ηγέτιδα δύναμη της περιοχής, ποιές νέες ισορροπίες μπορεί άραγε να προκαλέσει; Θα μπορέσει άραγε η διπλωματία και οι διεθνείς οργανισμοί να γιατρέψουν τις πληγές αυτού του πολέμου, ώστε να οδηγηθούμε σε μία διαρκή ειρήνη στην περιοχή; Καθώς τα χαρτιά φαίνεται να μοιράζονται από την αρχή, η έκβαση του παιχνιδιού φαντάζει ανοικτή σε κάθε ενδεχόμενο. Όπως χαρακτηριστικά είπε ένας Σοβιετικός στρατηγός σε Αμερικανό συνάδελφο του: «Ότι θα μπείτε στο Κουβέιτ είναι σίγουρο. Να δούμε πώς θα βγείτε από εκεί μέσα».

Γιώργος Χριστογιαννάκης

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΟΨΕΙΣ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ

Μια Πρώτη Προσέγγιση

Ο στρατιωτικός θρίαμβος των δυνάμεων του πολυεθνούς συνασπισμού κατά του Ιράκ σφραγίσθηκε από την εκεχειρία της 28ης Φεβρουαρίου. Οι πολεμικές επιχειρήσεις θα τροφοδοτήσουν πολυετείς συζητήσεις, αναλύσεις και πιθανότατα αντιπαραθέσεις για την απόδοση και τεχνολογία των οπλικών συστημάτων, καθώς και για την τακτική χρήση τους: σε αναμονή πληρέστερων και ακριβέστερων στοιχείων για τα ζητήματα αυτά, είναι χρήσιμη μια πρώτη προσέγγιση ορισμένων στρατηγικών όψεων του πολέμου, οι οποίες σε σημαντικό βαθμό προδιέγραψαν τις εξελίξεις στα πεδία των μαχών.

ΑΠΟ ΤΟ ΒΙΕΤΝΑΜ ΣΤΟ ΙΡΑΚ

Σε άφθονες στρατηγικές αναλύσεις για τον πόλεμο κατά του Ιράκ, κυριαρχεί η σκέψη του Πρώσου στρατηγού Karl von Klausewitz (1780-1831) όπως διατυπώθηκε στο διάσημο έργο του "Περί του Πολέμου". Δεν πρόκειται για ιστορικό αναχρονισμό: παρά τις αλματώδεις εξελίξεις σε

κάθε τομέα ανθρώπινης δραστηριότητας και γνώσης, ελάχιστα ουσιώδη πρωτότυπα στοιχεία μπορούν να προστεθούν στη θεωρητική ανάλυση του Klausewitz για τον πόλεμο. Έτσι, δεν είναι παράδοξη η δυνατότητα ερμηνείας της έκβασης οποιουδήποτε πολέμου με βάση την ανάλυση αυτή, η εφαρμογή της οποίας παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στη σύγκριση του πολέμου του Κόλπου με την προηγούμενη σημαντική εμπλοκή των ΗΠΑ σε πολεμικές επιχειρήσεις, στο Βιετνάμ.

Η συνηθέστερη κριτική για την Αμερικανική αποτυχία στην Ινδοκίνα αναφέρεται στην "...ολέθρια επίδραση της πολιτικής πάνω στη διεξαγωγή του πολέμου..." και απορρίπτεται αυτονόητα από τον Klausewitz, σύμφωνα με τη γνωστότερη ρήση του οποίου "...ο πόλεμος δεν είναι τίποτε άλλο παρά η συνέχιση των πολιτικών σχέσεων, με τη συνδρομή άλλων μέσων": εφόσον ο πόλεμος προκαλείται από σύγκρουση συμφερόντων, αποτελεί όργανο της πολιτικής. Και εφόσον είναι προφανές πως ο πολιτικός αντικειμενικός στόχος του πολέμου δεν ανήκει στη δική του αρμοδιότητα αλλά στην αρμοδιότητα της πολιτικής, η στρατιωτική οπτική δεν μπορεί παρά να υποτάσσεται στην πολιτική οπτική. Συνεπώς το πρόβλημα πρέπει να αναζητηθεί όχι στην επίδραση της πολιτικής επί της διεξαγωγής του πολέμου, αλλά στις αντιφάσεις της πολιτικής καθεαυτής, όταν αυτή διευθύνει τον πόλεμο σε σύγκρουση με τους στόχους της ή όταν απαιτεί από τα στρατιωτικά μέσα και μέτρα αποτελέσματα που βρίσκονται εκτός των δυνατοτήτων τους. Το Βιετνάμ αποτελεί υπόδειγμα των αντιφάσεων αυτών.

Ο πολιτικός αντικειμενικός στόχος της αμερικανικής εμπλοκής στο Βιετνάμ, ήταν η διατήρηση της Ινδοκίνας στη σφαίρα επιρροής των ΗΠΑ: με βάση το στόχο αυτόν η στρατηγική όφειλε να ορίσει το στρατιωτικό σκοπό της πολεμικής πράξης, να χαράξει το σχέδιο του πολέμου με μια σειρά δράσεων ικανών να οδηγήσουν στο σκοπό αυτό και να συνοδεύσει την ένοπλη δύναμη στα πεδία των μαχών για να επιφέρει τις αναγκαίες λεπτομερείς τροποποιήσεις επί τόπου. Θεωρητικά, σκοπός κάθε πολέμου είναι η ήττα και ο αφοπλισμός του εχθρού, αλλά αυτό δεν ισχύει πάντα στην πράξη: ένας λιγότερο φιλόδοξος στρατιωτικός σκοπός μπορεί να εξυπηρετεί εξίσου τον πολιτικό αντικειμενικό στόχο και μάλιστα με μικρότερο κόστος. Πάντως η επιτυχία του ευρύτερου ή περιορισμένου σκοπού του πολέμου εξαρτάται από τη συγκέντρωση αποφασιστικών πληγμάτων στο σημείο του εχθρού που ο Klausewitz αποκαλεί "...κέντρο βάρους, ένα κέντρο ισχύος και κίνησης από το οποίο εξαρτώνται τα πάντα...". Θα ήταν αφελές να αναζητηθεί αυτό στις στρατιωτικές δυνάμεις των Βιετκόνγκ και του Βορείου Βιετνάμ, όταν 150 χρόνια νωρίτερα ο Πρώσος στρατηγός σημείωνε πως το κέντρο βάρους "...στα μικρά κράτη που εξαρτώνται από μεγαλύτερα, βρίσκεται γενικά στο στρατό των Συμμάχων τους..." ή ακριβέστερα υπό τις συγκεκριμένες συνθήκες, στην ομφάλια σύνδεση με την Κίνα και την ΕΣΣΔ. Εδώ εμφανίζονται οι αντιφάσεις και οι περιορισμοί της πολιτικής, καθώς ενδεχόμενα αποφασιστικά πλήγματα κατά της σύνδεσης αυτής θα διακινδύνευαν την κλιμάκωση του πολέμου με την άμεση συμμετοχή των χωρών αυτών: το δυνητικό κόστος της εξέλιξης αυτής ξεπερνούσε υπερβολικά την αποδεκτή θυσία για την επιτυχία του πολιτικού αντικειμενικού στόχου του πολέμου για τις ΗΠΑ, ειδικά καθώς ο θερμοπυρηνικός εφιάλτης ήταν ορατός. Έτσι η Αμερικανική πολιτική ηγεσία επέβαλε περιορισμούς στη χρήση της ένοπλης βίας κατά του εχθρικού κέντρου βάρους, φθάνοντας στον παραλογισμό της υπόδειξης του τρόπου δράσης των στρατιωτικών μέσων και της θέσπισης ακόμη και λεπτομερών κανόνων εμπλοκής από την Ουάσιγκτον: ενδεικτικά αναφέρονται η προϋπόθεση της οπτικής αναγνώρισης στόχου για την εκτόξευση βλημάτων αέρος-αέρος μέσης ακτίνας μέχρι το 1965 και η απαγόρευση προσβολής εχθρικών αεροσκαφών στο έδαφος μέχρι το 1967. Τέλος, υποκύπτοντας πλήρως στις αντιφάσεις της η πολιτική απαίτησε ουσιαστικά από στρατιωτικά μέσα και μέτρα να αποτρέψουν την υποστήριξη των Βιετκόνγκ από τον τοπικό πληθυσμό, όταν οι εμπειρίες αναρίθμητων ανταρτοπολέμων αποδεικνύουν πως αυτό υπερβαίνει τις δυνατότητες και αντίκειται στη φύση των τακτικών δυνάμεων. Όμως ο πόλεμος δεν είναι μονόπλευρη δραστηριότητα: οι Βιετκόνγκ έπληξαν σκληρά και αποφασιστικά το κέντρο βάρους των ΗΠΑ, την ευαίσθητη κοινή γνώμη, επιδιώκοντας να πετύχουν όχι τη στρατιωτική ήττα του εχθρού τους, αλλά τον πολιτικό αντικειμενικό στόχο τους. Οι Αμερικανοί δεν υπέστησαν στρατιωτική ήττα στο Βιετνάμ, αλλά αυτό δεν απέτρεψε την αποτυχία τους στον πόλεμο!

Στον Περσικό Κόλπο, κοινός πολιτικός αντικειμενικός στόχος των αντιμαχομένων ήταν η πρόσβαση και κυριαρχία στα αχανή αποθέματα πετρελαίου της περιοχής: ακριβώς η απόπειρα του Ιράκ να ανατρέψει τους ισχύοντες όρους κυριαρχίας, παρείχε στις ΗΠΑ την ευκαιρία αναπροσαρμογής των όρων αυτών στα δεδομένα των ανταγωνισμών της μετα-Ψυχροπολεμικής εποχής, στα πλαίσια της περιβόητης "Νέας Τάξης Πραγμάτων". Από την άποψη αυτή και ανεξάρτητα από επιφυλάξεις νομικής φύσης, ο στρατιωτικός σκοπός του πολέμου για τις ΗΠΑ δεν θα μπορούσε να περιορισθεί στην απελευθέρωση του Κουβέιτ, αλλά έπρεπε να περιλάβει την αναίρεση της αποσταθεροποιητικής επίδρασης των ενόπλων δυνάμεων του Ιράκ στην περιοχή. Δεν υπήρχε δυσκολία στον εντοπισμό του Ιρακινού Στρατού ως κέντρου βάρους του εχθρού, αλλά η τεράστια διαφορά σε σχέση με τον πόλεμο του Βιετνάμ βρίσκεται στο διεθνές σκηνικό, το οποίο επέτρεψε στην πολιτική να διευθύνει τον πόλεμο χωρίς αντιφάσεις: πράγματι, η ΕΣΣΔ όχι μόνο δεν αποτέλεσε "αντίπαλο δέος" αλλά διευκόλυνε ουσιαστικά την κάλυψη των επιχειρήσεων από αποφάσεις του Συμβουλίου Ασφαλείας του ΟΗΕ. Χωρίς τις εξελίξεις των τριών τελευταίων ετών στις σχέσεις των Υπερδυνάμεων, ο κίνδυνος κλιμάκωσης και το ενδεχόμενο χρήσης πυρηνικών ή χημικών όπλων ασφαλώς θα δρούσαν περιοριστικά στη χρήση ένοπλης βίας για τη διευθέτηση της κρίσης: ακόμη και η δυνατότητα μεταφοράς του VII Σώματος Στρατού των ΗΠΑ από τη Γερμανία στη Σ. Αραβία θα ήταν εντελώς αμφίβολη πριν την υπογραφή της Συνθήκης CFE.

Επιπλέον η εξέλιξη των επιχειρήσεων απέδειξε πως οι ΗΠΑ εμπέδωσαν τις εμπειρίες του Βιετνάμ: η συγκέντρωση δυνάμεων ήταν η μέγιστη δυνατή στον ελάχιστο χρόνο, η επιλογή των στρατιωτικών μέσων και ο προσδιορισμός της τακτικής δράσης και των κανόνων εμπλοκής αφέθηκε στους στρατιωτικούς, ενώ η άσκηση ένοπλης βίας κατά του εχθρικού κέντρου βάρους ήταν μαζική και ανεπιφύλακτη. Η απόλυτη προσήλωση στους σκοπούς του πολέμου και η αποφασιστική τους επιδίωξη αποτέλεσαν τα θεμέλια της στρατιωτικής νίκης. Από πλευράς Ιράκ, η στρατηγική διεξαγωγής του πολέμου δεν ήταν απόλυτα διαυγής: το μόνο ευδιάκριτο στοιχείο της ήταν ο ορθότατος εντοπισμός του κέντρου βάρους του πολυεθνούς Συνασπισμού στην ενότητα συμφερόντων των χωρών που τον αποτελούν. Η διάρρηξη της ενότητας αυτής επιχειρήθηκε μέσω της απόπειρας πρόκλησης της εισόδου του Ισραήλ στον πόλεμο κατά του Ιράκ, ώστε να αφυπνισθεί ο Αραβικός εθνικισμός κατά του ιστορικού εχθρού: ακριβώς αυτός ήταν ο στρατηγικός στόχος των χωρίς τακτική χρησιμότητα βλημάτων SS-1 SCUD. Και ακριβώς την ενότητα του Συνασπισμού εξασφάλισε η αναχαίτιση των βαλιστικών βλημάτων από τα συστήματα MIM-104 PATRIOT, καθώς και η καταστροφή των SCUD και των φορέων τους στο έδαφος από αεροσκάφη προσβολής: θα ήταν ολέθρια παρανόηση να θεωρηθεί πως η εκτέλεση των αποστολών αυτών στέρησε αεροσκάφη από άλλους, επιχειρησιακά κρισιμότερους ρόλους, καθώς ενδεχόμενη επιτυχία της στρατηγικής του Ιράκ στο σημείο αυτό θα μπορούσε να ανατρέψει τις πολιτικές συμμαχίες στις οποίες στηρίχθηκε η πολιτική αποφασιστικότητα για τη διεξαγωγή του πολέμου. Παράλληλα πρέπει να σημειωθούν οι επιδέξιοι πολιτικοί και διπλωματικοί χειρισμοί των ΗΠΑ, οι οποίοι διασφάλιζαν συνεχώς την ενότητα του Συνασπισμού, την καταδικαστική απομόνωση του Ιράκ και την αντιστοιχία μέσων και στόχων του πολέμου.

Η υπερβολική ενασχόληση με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των οπλικών συστημάτων και με τους ευφυείς ελιγμούς των στρατευμάτων, τείνει να αποβάλλει από το πεδίο μελέτης της στρατηγικής, ένα από τα κρισιμότερα στοιχεία της, τα ηθικά μεγέθη: η διεθνής απομόνωση, η αίσθηση της βέβαιης ήττας και η αποφασιστική χρήση της εναέριας ισχύος διάβρωσαν τη θέληση για μάχη των Ιρακινών στρατευμάτων και τα αποξένωσαν από την ηγεσία τους, ενώ η άψογη συμπεριφορά προς τους αιχμαλώτους στέρησε και το τελευταίο κίνητρο, το φόβο της εκδίκησης. Η αθρόα παράδοση Ιρακινών ανήκει στις σημαντικότερες στρατιωτικές επιτυχίες του πολέμου.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΔΟΓΜΑ ΚΑΙ ΕΝΑΕΡΙΑ ΙΣΧΥΣ

Όπως τονίζει ο Klausewitz, "στη στρατηγική... δεν υπάρχει νίκη", διότι "...η στρατηγική επιτυχία είναι η ευνοική προετοιμασία της τακτικής νίκης": εφόσον αυτό ισχύει, η στρατηγική του πολυεθνούς συνασπισμού ήταν απόλυτα επιτυχής, καθώς αξιοποίησε κρίσιμα κλασικά στοιχεία στρατηγικής αποτελεσματικότητας όπως το εδαφικό πλεονέκτημα, ο αιφνιδιασμός, η πολυμέτωπη επίθεση και η κινητοποίηση ανώτερων ηθικών δυνάμεων.

Πρέπει να επισημανθεί πως η σύνθεση των εχθρικών δυνάμεων και τα φυσικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος, επέτρεψαν τη χρήση τεθωρακισμένων δυνάμεων και επιχειρησιακών δογμάτων προοριζομένων να καλύψουν τις απαιτήσεις μάχης στο Κεντρικό Ευρωπαϊκό Μέτωπο του ΝΑΤΟ: η διαφορά από τις αντίστοιχες συνθήκες του πολέμου στην Ινδοκίνα είναι προφανής, όπως και η σημασία της. Έτσι, οι χερσαίες μάχιμες μονάδες στηρίχθηκαν στα Κύρια Άρματα Μάχης βάρους της τάξης των 60 τόννων, όπως τα M1A1 ABRAMS και CHALLENGER, καθώς και στα Τεθωρακισμένα Οχήματα Μάχης όπως τα M2/M3 BRADLEY και MCV-80 WARRIOR. Ωστόσο απαιτήθηκαν ευρείες προσαρμογές στα επιχειρησιακά δόγματα συνδυασμένης Μάχης Αέρος/Εδάφους (AirLand Battle) του Στρατού των ΗΠΑ και Προσβολής Ακολούθων Δυνάμεων (FOFA) του ΝΑΤΟ: ειδικά

το δεύτερο αναφέρεται στην αντιμετώπιση επιτιθέμενων εχθρικών δυνάμεων οργανωμένων κατά διαδοχικά κύματα (echelons) σε τακτικό και επιχειρησιακό επίπεδο, συνεπώς δεν ανταποκρινόταν άμεσα στις απαιτήσεις του πολέμου κατά του Ιράκ. Πάντως τα δόγματα αυτά, όπως άλλωστε και το σύνολο της σύγχρονης αντίληψης διεξαγωγής πολέμου στη Δύση, αποδίδουν έμφαση στην προσβολή στόχων σε σημαντικό βάθος στα μετόπισθεν του εχθρού για την υπονόμευση της μαχητικής ικανότητας των δυνάμεων πρώτης γραμμής στο σημείο επαφής: τα βλήματα BGM-109 TOMAHAWK και κυρίως η εναέρια ισχύς των δυνάμεων του συνασπισμού χρησιμοποιήθηκαν εντατικά για την προσβολή στόχων στρατηγικής σημασίας όπως οι εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρισμού και στόχων άμεσης επιχειρησιακής αξίας όπως οι αεροπορικές βάσεις, το δίκτυο Διοίκησης, Ελέγχου, Επικοινωνιών και Πληροφοριών, οι οδοί ενίσχυσης και ανεφοδιασμού, καθώς και τα αποθέματα καυσίμων, πυρομαχικών και προμηθειών των εχθρικών δυνάμεων του μετώπου. Η πλήρης αδρανοποίηση της Ιρακινής αεροπορίας και η αδυναμία της Ιρακινής αεράμυνας να προκαλέσει έστω και την ελάχιστη ουσιαστική φθορά στις επιτιθέμενες αεροπορικές δυνάμεις, επέτρεψαν στην εναέρια εκστρατεία των 38 ημερών -17 Ιανουαρίου έως 23 Φεβρουαρίου- να επιτύχει την απομόνωση και τη συστηματική φθορά των χερσαίων δυνάμεων στο Κουβέιτ και στο Νότιο Ιράκ: παράλληλα η επίδραση των επιχειρήσεων αυτών στο ηθικό των Ιρακινών ήταν συντριπτική.
Από την έναρξη των χερσαίων επιχειρήσεων στις 24 Φεβρουαρίου, η εφαρμογή του επιχειρησιακού δόγματος της συνδυασμένης μάχης Αέρος/Εδάφους ήταν υποδειγματική: το δόγμα αυτό απορρίπτει τον πόλεμο φθοράς με μετωπικές επιθέσεις υπέρτερων δυνάμεων και ισχύος πυρός για την κάμψη της αντίστασης του εχθρού. Αντίθετα προκρίνεται η αξιοποίηση της κινητικότητας και ευελιξίας για την προσβολή των ασθενέστερων σημείων της εχθρικής διάταξης. Πράγματι, η επιτυχία του στρατιωτικού στόχου της καταστροφής των Ιρακινών χερσαίων δυνάμεων στηρίχθηκε στην εκτέλεση ενός τεράστιου ελιγμού υπερκέρασης από τα δυτικά. Κρίσιμα στοιχεία για την επιτυχή εκτέλεση του ελιγμού αυτού ήταν η απέραντη επιμελητειακή υποστήριξη για την προετοιμασία και διεξαγωγή του, καθώς και η εξίσου τεράστια επιχείρηση παραπλάνησης των Ιρακινών για την επίτευξη αιφνιδιασμού: η συσσώρευση των δυνάμεων του συνασπισμού απέναντι στα σύνορα με το Κουβέιτ και η παρουσία αμφίβιων δυνάμεων στα ανοιχτά του Κόλπου, έπεισαν πως επέκειτο συνδυασμένη μετωπική και αποβατική επίθεση. Την έναρξη των εναερίων επιχειρήσεων ακολούθησε η τεράστια επιχείρηση μετατόπισης δυνάμεων δυτικά: οι Ιρακινοί αγνούν την κίνηση αυτή λόγω καταστροφής των μέσων αναγνώρισης, ενώ ούτως ή άλλως οι δυνάμεις τους δεν θα μπορούσαν να αναδιαταχθούν καθώς είναι καθηλωμένες από τις εναέριες επιχειρήσεις. Με την έναρξη των χερσαίων επιχειρήσεων η μετωπική διείσδυση στο Κουβέιτ, παρά τους κινδύνους υψηλών απωλειών που πάντως διαψεύσθηκαν, λειτουργεί ως αντιπερισπασμός για την κύρια επίθεση στα Δυτικά, ενώ ταυτόχρονα καθηλώνει τις εχθρικές αμυντικές δυνάμεις και αποτρέπει ενδεχόμενη πλευροκόπηση της κύριας δύναμης: άλλωστε μεταξύ των σημαντικότερων τακτικών αποστολών της εναέριας ισχύος του συνασπισμού ήταν η καταστροφή του Ιρακινού πυροβολικού για να αποτραπεί η μαζική χρήση του κατά των δυνάμεων διείσδυσης στο Κουβέιτ, οι οποίες θα απειλούνταν τότε με καθήλωση και αποδεκατισμό. Η κύρια δύναμη, αποτελούμενη κυρίως από το VII Σώμα των ΗΠΑ και τη Βρετανική 1η Τεθωρακισμένη Μεραρχία, κινείται διαδοχικά βόρεια και ανατολικά καταστρέφοντας τον Ιρακινό στρατό και κυρίως τις επίλεκτες τεθωρακισμένες δυνάμεις του, των οποίων οι οδοί υποχώρησης αποκόπηκαν από την εναέρια προσβολή γεφυρών και από αερομεταφερόμενες δυνάμεις. Προς το παρόν δεν υπάρχουν ακριβείς πληροφορίες για την απόδοση των Ιρακινών στις αρματομαχίες, αλλά είναι βέβαιο πως η μακρόχρονη ακινησία αρμάτων και τεθωρακισμένων σε οχυρές θέσεις υποβάθμισε την επιχειρησιακή τους ετοιμότητα. Άλλωστε η μετατροπή του πολέμου σε μάχη ελιγμών, ευνόησε τις κατάλληλα εξοπλισμένες και εκπαιδευμένες δυνάμεις του συνασπισμού.
Στο σημείο αυτό πρέπει να επαινεθεί η αποφασιστικότητα με την οποία η στρατιωτική ηγεσία του συνασπισμού απέφυγε την εμπλοκή σε δευτερεύουσες μάχες και επιδίωξε να κριθεί ο πόλεμος σε μία και μοναδική κύρια μάχη, την οποία μεθόδευσε χωρίς περιττές καθυστερήσεις και δισταγμούς. Το εδαφικό πλεονέκτημα που εξασφάλισε ο αιφνιδιασμός, αξιοποιήθηκε ταχύτατα για να υποχρεωθεί ο εχθρός να μεταβάλλει μέτωπο, με αποτέλεσμα την αποδιοργάνωση και συντριβή του: όπως βεβαιώνει ο Klausewitz, η επιλογή αυτή εγγυάται τα ευρύτερα δυνατά αποτελέσματα. Σε μόλις 100 ώρες ο Ιρακινός στρατός έπαψε να αποτελεί οργανωμένη δύναμη, ικανή για επιθετικές επιχειρήσεις και απειλητική για τη σταθερότητα της περιοχής.

ΙΡΑΚΙΝΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΔΟΓΜΑ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

Η κυριαρχία υλικού σοβιετικής προέλευσης στον εξοπλισμό του Ιρακινού στρατού, οδήγησε ορισμένους σχολιαστές στη διαπίστωση της καταγωγής του επιχειρησιακού δόγματος από το σοβιετικό αντίστοιχο, αλλά αυτό είναι ανακριβές. Το επιχειρησιακό δόγμα του σοβιετικού στρατού στηρίζεται στην υψηλή κινητικότητα και δύναμη πυρός τεθωρακισμένων και μηχανοκίνητων δυνάμεων για τη διάτρηση της μετωπικής διάταξης και τη διείσδυση σε σημαντικό βάθος στα απροστάτευτα εχθρικά μετόπισθεν. Προφανώς η στατική αμυντική διάταξη των Ιρακινών δεν μπορεί να συγκριθεί με την παραπάνω αντίληψη μάχης, ενώ η μοναδική περίπτωση στην οποία ο Ιρακινός στρατός εκτέλεσε επιθετικούς ελιγμούς, ήταν η επιτυχημένη μεγάλη αντεπίθεση στα τέλη του πολέμου με το Ιράν. Επιπλέον η απόπειρα εφαρμογής του σοβιετικού επιχειρησιακού δόγματος κατά των τεθωρακισμένων δυνάμεων του συνασπισμού θα ήταν καταδικασμένη εκ των προτέρων, καθώς το δόγμα αυτό ενέχει ως ζωτικό στοιχείο την παροχή ισχυρής Εγγύς Αεροπορικής Υποστήριξης, προφανώς υπό την κάλυψη μαχητικών Εναέριας Υπεροχής: αντίθετα, η απόλυτη εναέρια κυριαρχία του συνασπισμού καθιστούσε προβληματική την εφαρμογή οποιουδήποτε ιρακινού σχεδίου χερσαίας μάχης και βάρυνε καταλυτικά στην έκβαση της σύρραξης. Μεταξύ άλλων η εναέρια ισχύς προσέβαλε συστηματικά τους πιθανούς φορείς χημικών όπλων του Ιράκ, τα αεροσκάφη τακτικής κρούσης και το πυροβολικό. Πάντως η αδράνεια του χημικού οπλοστασίου παρέμενε ερωτηματικό μέχρις ότου αποκαλύφθηκε πως τα Ιρακινά στρατεύματα δεν ήταν εξοικειωμένα με τη χρήση του και δεν διέθεταν επαρκή προστατευτικό εξοπλισμό, με αποτέλεσμα να απειλούνται από τα ίδια τα όπλα τους!
Κρίνοντας εκ των υστέρων την εξέλιξη της κρίσης και του πολέμου, ο Σαντάμ Χουσεΐν φαίνεται να οδήγησε το Ιράκ στο αδιέξοδο της αναπόφευκτης ήττας. Η ερμηνεία του παραλογισμού προσφέρεται και πάλι από τον Klausewitz: "Καταφεύγοντας στον πόλεμο, η πολιτική αποφεύγει όλα τ' αυστηρά λογικά συμπεράσματα που απορρέουν από τη φύση της. Λίγο νοιάζεται για τις τελικές δυνατότητες και μένει στις άμεσες πιθανότητες. Έτσι παρεμβάλλεται βέβαια πολλή αβεβαιότητα σ' όλη την υπόθεση, που γίνεται τότε ένα είδος παιχνιδιού. Όλες όμως οι Κυβερνήσεις πιστεύουν πως είναι πιο επιτήδειες και πιο διορατικές σ' αυτό το παιχνίδι από τους αντιπάλους τους...". Η Ιρακινή ηγεσία υπερεκτίμησε την ικανότητα πρόκλησης απωλειών στις δυνάμεις του συνασπισμού και υποτίμησε τη σημασία του πολιτικού αντικειμενικού στόχου του πολέμου για τη Δύση, ελπίζοντας πως το κόστος για την επιτυχία του θα ήταν απαράδεκτα υψηλό: έτσι όμως ο Σαντάμ αποδείχθηκε αδέξιος στο αποτρόπαιο "παιχνίδι" του πολέμου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η κρίση και ο πόλεμος του Περσικού Κόλπου βρήκαν τις ΗΠΑ στο απόγειο της πολιτικής, διπλωματικής και στρατιωτικής τους ισχύος: οι υπέρογκοι αμυντικοί προυπολογισμοί του Προέδρου Ρήγκαν επέτρεψαν τη συγκρότηση ενόπλων δυνάμεων ικανών να αντιμετωπίσουν την αντίπαλη υπερδύναμη οπουδήποτε στην υφήλιο. Έτσι οι ΗΠΑ εισήλθαν στον πρώτο πόλεμο της μετα-Ψυχροπολεμικής εποχής διατηρώντας το ισχυρότερο στρατιωτικό δυναμικό του Ψυχρού Πολέμου. Η εμπειρία του οκτάχρονου πολέμου με το Ιράν, θεωρείτο δικαιολογημένα το σημαντικότερο πλεονέκτημα των σκληραγωγημένων Ιρακινών στρατευμάτων. Η εμπειρία αυτή θα μπορούσε να αποδειχθεί καθοριστική για την έκβαση μιας περιφερειακής σύγκρουσης με επιχειρήσεις τύπου Πρώτου ή Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου, αλλά ήταν εντελώς ανεπαρκής απέναντι στα στρατεύματα που εξοπλίσθηκαν και εκπαιδεύθηκαν ρεαλιστικά για τον Τρίτο Παγκόσμιο Πόλεμο! Αξίζει να σημειωθεί πως η χρησιμότητα των δυνάμεων αυτών στη μετα-Ψυχροπολεμική περίοδο βρισκόταν ήδη σε αμφισβήτηση την παραμονή της κατάληψης του Κουβέιτ: ενδεικτικά ο στρατός των ΗΠΑ, μετά την εμπειρία της εισβολής στον Παναμά εξέταζε την ανάπτυξη ενός ελαφρύτερου οχήματος με πυροβόλο άρματος, καταλληλότερου για περιφερειακές συγκρούσεις από το πανάκριβο M1A1, το οποίο όμως αποδείχθηκε ανεκτίμητο κατά του Ιράκ. Εάν ο Σαντάμ μπορούσε να αναβάλλει για μια πενταετία την υλοποίηση των φιλοδοξιών του, θα ήταν αμφίβολη η ετοιμότητα της Δύσης για μια στρατιωτική κινητοποίηση και επιχείρηση της κλίμακας αυτής.
Εάν πρέπει να εντοπισθούν τα κύρια αίτια της ταχύτατης και απόλυτης τακτικής επικράτησης των δυνάμεων του συνασπισμού, αυτά μπορούν να αναζητηθούν:

- στην αναμφισβήτητη εναέρια κυριαρχία και στην εντατική, επιθετική της αξιοποίηση,
- στην ευελιξία, εκπαίδευση και συντριπτική τεχνολογική υπεροχή των χερσαίων δυνάμεων και
- στην απόλυτη επιτυχία της επιμελητειακής υποστήριξης των επιχειρήσεων.

Το τελευταίο στοιχείο συχνά επισκιάζεται από τα ένδοξα κατορθώματα των μάχιμων δυνάμεων,

συνεχεια στη σελ. 93

ΕΙΔΩΛΑ ΑΠΟ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ



Ήταν μία νότα της περσινής αεροπορικής έκθεσης του Φάρνμπορο που από κεκτημένη ταχύτητα πέρασε σχεδόν απαρατήρητη μέσα στις δεκάδες απουσίες μεγάλων εταιριών εξ αιτίας της πρόσφατης, τότε ιρακινής εισβολής στο Κουβέιτ. Επρόκειτο για τρία ομοιώματα αεροσκαφών στο χώρο της Μπρίτις Αεροσπέις που απεικόνιζαν τις σκέψεις και προθέσεις της εταιρίας γιά τα σχήματα που πρόκειται να κυριαρχήσουν στις μελλοντικές αεροπορικές σχεδιάσεις της.

Καλιτεχνική απεικόνιση του Harrier III. Το αεροσκάφος θα διαθέτει μεγαλύτερη πτέρυγα, αυξημένες δυνατότητες και θα φέρει τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό (ραντάρ) που προτείνεται και γιά την αναβάθμιση του Harrier II. Η παραγωγή του όμως εξαρτάται από τα μελλοντικά εξοπλιστικά σχέδια των Πεζοναυτών και κατά δεύτερο λόγο του Βρετανικού Ναυτικού.

Μιά από αυτές παρουσίαζε το πολυσυζητημένο πλέον προηγμένο, υπερηχητικό STOVL (ASTOVL) αεροσκάφος που γιά περισσότερο από δέκα χρόνια φέρεται σαν ο διάδοχος του επιτυχημένου Χάριερ. Περισσότερο όμως εντυπωσιακά ήταν δύο άλλα μοντέλα που απεικόνιζαν αεροσκάφη στελθ. Ήταν η πρώτη φορά που γινόταν δημόσια γνωστή η έρευνα της βρετανικής εταιρίας σχετικά με αεροσκάφη χαμηλού ηλεκτρομαγνητικού και υπέρυθρου ίχνους. Αν και πολλές από αυτές τις "ιδέες" δεν αφήνουν ποτέ το σχεδιαστήριο, μερικές προχωρούν και στα επόμενα στάδια της εξέλιξης μιάς αεροπορικής κατασκευής με μετρήσεις μοντέλων υπό κλίμακα σε αεροδυναμική σήραγγα, ομοιώματα σε φυσικό μέγεθος, ακόμη και ολοκληρωμένες μελέτες που θα μπορούσαν να υποστηρίζουν πιθανή παραγωγή. Όλες όμως αποτελούν το υπόβαθρο γιά τεχνολογικές εξελίξεις με όφελος σε ήδη υπάρχοντα ή μελλοντικά προγράμματα.

Ο ειδικός τύπος έχει κατακλυστεί τα τελευταία χρόνια από τις αποκαλύψεις των αμερικανικών προγραμμάτων στελθ και έχει δημιουργηθεί ίσως η εσφαλμένη εντύπωση ότι αυτά αποτελούν και τα μοναδικά προγράμματα έρευνας στον τομέα αυτόν. Οι βρετανικές σχεδιάσεις, που εξελίχθηκαν εντελώς ανεξάρτητα παρουσιάζουν, όπως άλλωστε θα περίμενε κανείς μεγάλη ομοιότητα με αμερικανικά αεροσκάφη αφού οι αεροδυναμικές και άλλες λύσεις του προβλήματος είναι λίγες.

Μετά από μιά απόφαση του 1987, το κέντρο ερευνών της BAe στο Γουάρντον αποτελεί σήμερα το επίκεντρο όλων των δραστηριοτήτων έρευνας και ανάπτυξης στρατιωτικών αεροσκαφών της εταιρίας συμπεριλαμβανομένων και των μελετών γιά αεροσκάφη στελθ.

Το κέντρο διαθέτει μία από τις μεγαλύτερες εγκαταστάσεις μέτρησης του ηλεκτρομαγνητικού ίχνους αεροσκαφών στην Ευρώπη. Οι δυνατότητες κυμαίνονται από τη μέτρηση μοντέλων υπό κλίμακα έως και αεροσκαφών σε φυσικό μέγεθος. Οι εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν τον περιστρεφόμενο πύργο δοκιμών στην

άκρη ενός διαδρόμου πλάτους 25 και μήκους 265 μέτρων από ειδικό τάρμακ. Το υλικό του διαδρόμου προσφέρει ομοιογενή διασπορά της ακτινοβολίας μέχρι βάθους ενός μέτρου και η επιφάνεια παρουσιάζει ανοχές στιλπνότητας καλύτερη των δύο χιλιοστών. Στην άλλη άκρη του διαδρόμου, σε ειδικά διαμορφωμένο κτίριο υπάρχει μιά μεγάλη ποικιλία πομπών που αναπαριστούν συστήματα ραντάρ σε χρήση τόσο από το ΝΑΤΟ όσο και από "τρίτους" κατασκευαστές. Ένα μεγάλο υπόστεγο τοποθετημένο σε σιδηροτροχιές μπορεί να καλύψει τον πύργο δοκιμών μέσα σε τρία λεπτά εάν σημειωθεί παραβίαση της περιμέτρου ασφαλείας της περιοχής ή κατά τη διέλευση αναγνωριστικών δορυφόρων. Στο Γουάρντον υπάρχουν επίσης και σημαντικές εγκαταστάσεις αεροδυναμικών δοκιμών με μία σειρά από σήραγγες που επιτρέπουν την εξομοίωση συνθηκών από 0,1 - 6 Μαχ. Τα τελευταία δύο χρόνια έχουν ενισχυθεί σημαντικά οι εγκαταστάσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών του κέντρου που κάνουν τώρα δυνατή την επεξεργασία στοιχείων από όλες τις αεροδυναμικές σήραγγες, ενώ υπό κατασκευή βρίσκεται και και ένα πεδίο δοκιμών που θα επιτρέπει την έρευνα σε πολύ μεγάλες ταχύτητες και τη μελέτη τροχιακών και διατμοσφαιρικών οχημάτων.
Η BAe στα πλαίσια συμφωνίας που έχει υπογραφεί με τις ΗΠΑ γιά την ανάπτυξη του ASTOVL εξετάζει ήδη τέσσερα προωστικά συστήματα σε αντίστοιχες σχεδιάσεις. Η πιό "δημοφιλής" από αυτές, γνωστή και σαν P112 παρουσιάστηκε στο Φάρνμπορο τον περασμένο Σεπτέμβριο. Το P112 υιοθετεί κατευθυνόμενη ώση και το σύστημα RALS (Remote Augmented Lift System). Σ' αυτό, πεπιεσμένος αέρας από την παράκαμψη του κινητήρα (bypass) κατευθύνεται μπροστά και η κυρίως (θερμή) ροή του κινητήρα πίσω, σε ξεχωριστά ακροφύσια με μετάκαυση γιά την κάθετη προσαπογείωση, ενώ κατά τη διάρκεια της πτήσης, οι δύο ροές αναμιγνύονται σε ένα ακροφύσιο πίσω.
Η σχεδίαση στελθ, που παρουσιάζει μεγάλη ομοιότητα με το ακυρωθέν A-12, κάτω από τις παρούσες συνθήκες δεν έχει καμία ελπίδα να παραχθεί δεδομένου ότι η Βρετανική Αεροπορία δεν έχει προβάλλει τέτοιες ανάγκες, η δε συμμετοχή της στο EFA δεν αφήνει περιθώρια γιά παράλληλη εξέλιξη. Η μέχρι στιγμής έρευνα όμως βοήθησε σημαντικά την BAe στην πρότασή της γιά το "Tornado" 2000. Η έκδοση αυτή του μαχητικού με μακρύτερη άτρακτο προορίζεται σαν επιθετικό μακράς ακτίνος δράσεως προς αντικατάσταση του Tornado GR.1. Το Τορνέιντο 2000 βασίζεται περισσότερο στην έκδοση αεράμυνας F.3. Η επιμήκυνση της ατράκτου περιέχει τα επιπλέον καύσιμα και μία μεγάλη δεξαμενή ημι-ενσωματωμένη στο κάτω μέρος της ατράκτου. Στο ίδιο σημείο υπάρχει χώρος γιά την τοποθέτηση πυρηνικού βλήματος. Το ηλεκτρομαγνητικό ίχνος του αεροσκάφους έχει σημαντικά μειωθεί με την ανάπλαση του σχήματος του ρύγχους και των εισαγωγών των κινητήρων. Γιά να ξεπεραστεί το εμπόδιο των περιορισμένων κονδυλίων στο βρετανικό αμυντικό προυπολογισμό, η Μπρίτις Αιροσπέις προτείνει τη μετασκευή υπαρχόντων F.3. Η εταιρία υποστηρίζει ότι το Τορνέιντο 2000 μπορεί να καλύψει τις βρετανικές ανάγκες με πολύ μικρότερο κόστος από την ανάπτυξη ενός εντελώς νέου συστήματος.
Η ανάπτυξη ενός υπερηχητικού αεροσκάφους STOVL απέχει τουλάχιστον μία δεκαετία από οποιαδήποτε κατάληξη και ακόμη περισσότερο από την παραγωγή και την εισαγωγή του σε υπηρεσία. Μιά ενδιάμεση λύση είναι η περαιτέρω ανάπτυξη του Harrier στην έκδοση III. Ήδη η BAe έχει διεξάγει προκαταρκτικές συνομιλίες με την ΜακΝτόνελ Ντάγκλας και οι δύο εταιρίες εξετάζουν την πιθανότητα συνεργασίας με το Βρετανικό Ναυτικό και το Σώμα των Αμερικανών Πεζοναυτών γιά την αποσαφήνιση των αναγκών τους που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην επίσημη έναρξη του προγράμματος μέσα στη δεκαετία. Η απόψεις της BAe σχετικά με το Χάριερ III επικεντρώνονται σε μεγαλύτερη πτέρυγα που θα περιέχει επιπλέον καύσιμα, επιτρέποντας μεγαλύτερη αυτονομία και ικανότητα μεταφοράς φορτίου. Το Χάριερ III θα φέρει έως και έξι πυραύλους AIM-120 και 2 πυραύλους AIM-132, εάν βέβαια το τελευταίο πρόγραμμα ξεπεράσει τα προβλήματά του._Φ.Γ.Κ.



Το P112 είναι η πλέον προχωρημένη από τις σχεδιάσεις ASTOVL της BAe και φέρεται σαν διάδοχος του Harrier. Η εταιρία εξετάζει τουλάχιστον τέσσερις διαφορετικούς συνδυασμούς προωστικών συστημάτων.



Άλλη άποψη του αεροσκάφους στέλθ της βρετανικής εταιρίας. Το πολυγωνικό χείλος εκφυγής που καλύπτει τις εξαγωγές του κινητήρα είναι ουσιαστικά η λύση που υιοθετήθηκε στο B-2.



Η BAe έχει κάνει σημαντική έρευνα σε σχεδιάσεις στελθ. Η ομοιότητα του αεροσκάφους με αμερικανικές σχεδιάσεις που εξελίχθηκαν παράλληλα είναι συμπτωματική.

ΟΙ ΕΡΥΘΡΟΔΕΡΜΟΙ



ΤΟΥ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΥ ΙΠΠΙΚΟΥ



Το προβολικό σύστημα IHADSS που παρουσιάζει πληροφορίες και εικόνα από τους αισθητήρες στη θέα του χειριστή. Το Απάτσι είναι επίσης εφοδιασμένο με ειδικό σύστημα που συνδέει το ηλεκτροοπτικό συγκρότημα και το πυροβόλο με τα κράνη που φορά το πλήρωμα επιτρέποντας τη σύγχρονη μετακίνησή τους.

AH–64 APACHE

'Οταν το Σεπτέμβριο του 1983, το πρώτο AH–64A Apache άφηνε τη γραμμή παραγωγής μετά από δέκα και πλέον χρόνια έξελιξης, ο Αμερικανικός Στρατός έβλεπε την υλοποίηση ενός παλιού ονείρου: μιάς ιπτάμενης πολεμικής μηχανής που θα μπορούσε να κινείται με μεγάλες ταχύτητες, να πλησιάζει τον εχθρό αθόρυβα, να καταφέρει βαριά πλήγματα ατιμώρητη και να εξαφανίζεται πριν αυτός μπορέσει να αντιδράσει. Επιπλέον, θα εκτελούσε την αποστολή, με την ίδια αποτελεσματικότητα ημέρα και νύκτα ενώ θα διέθετε αυξημένες ικανότητες να επιζήσει στο γεμάτο κινδύνους σύγχρονο πεδίο της Μάχης.

Του Φαίδωνα Γ. Καραϊωσηφίδη
συνεργάστηκε ο Χρόνης Ασλάνης

AH—64 APACHE

Το στρατιωτικό δόγμα πάνω στο οποίο θα επιχειρούσαν τα Απάτσι, είναι ακόμη και σήμερα πιό επαναστατικό από τον "κεραυνοβόλο πόλεμο" που επέβαλαν οι ταχυκίνητες γερμανικές τεθωρακισμένες φάλαγγες στο Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, και ο στόχος τους ήταν ακριβώς αυτός: η ανακοπή των υπέρτερων σοβιετικών τεθωρακισμένων δυνάμεων πριν αυτές ξεχυθούν στις δυτικοευρωπαικές πεδιάδες. Αυτά βέβαια αποτελούσαν δόγματα στο αποκορύφωμα του "ψυχρού πολέμου" αλλά η αξία του AH-64A, σαν κορυφαίου όπλου αποδείχθηκε περίτρανα στις πρόσφατες επιχειρήσεις στον Κόλπο όπου πέρα από την κύρια αντιαρματική του αποστολή (ευθύνεται για το μεγαλύτερο μέρος των ιρακινών απωλειών σε τεθωρακισμένα) χρησιμοποιήθηκε εκτεταμένα σε προσβολές επιγείων στόχων βαθιά πίσω από τις εχθρικές γραμμές.



Η εξέλιξη των Επιθετικών Ελικοπτέρων

Αν εξαιρέσει κανείς μερικά μεμονωμένα πειράματα την περίοδο του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου, ήταν μόλις τα τελευταία χρόνια της δεκαετίας του 1940 όταν το ενδιαφέρον του Αμερικανικού Στρατού γιά τα ελικόπτερα άρχισε να ενισχύεται. Και πάλι όμως, οι επιτροπές αξιολόγησης που είχαν αναλάβει το έργο της προμήθειας δεν έβλεπαν άλλο ρόλο γιά τις ιπτάμενες αυτές μηχανές με τα περιορισμένα πτητικά χαρακτηριστικά (ταχύτητα, ύψος) εκτός από τις μεταφορές στα μετόπισθεν και την ταχεία απομάκρυνση τραυματιών από την πρώτη γραμμή. Η εποχή αυτή βέβαια βρίσκεται σήμερα πολύ μακριά που ο Αμερικανικός Στρατός διαθέτει 8 περίπου χιλιάδες ελικοπτέρων και το ένα τέταρτο από αυτά είναι εξοπλισμένα/επιθετικά με κύριες αποστολές στην πρώτη γραμμή.

Το πρώτο εξοπλισμένο ελικόπτερο υπήρξε το Bell H-13B Sioux (Bell Model 47). Σε μερικά από τα εξήντα πέντε H-13B που αγοράστηκαν το 1948, τοποθετήθηκε οπλισμός και ελάχιστα είδαν περιορισμένη δράση στο θέατρο της Κορέας. Πειράματα με ελαφρύ οπλισμό χωρίς όμως συμπεράσματα έγιναν και με άλλους τύπους σε παραγωγή εκείνη την εποχή, όπως τα Hiller OH-23 Raven, Sikorsky UH-19 Chickasaw και Piasecky CH-21 Shawnee. Η πρώτη σοβαρή προσπάθεια γιά ένα εξοπλισμένο ελικόπτερο που θα μπορούσε να υποστηρίξει τις δυνάμεις εδάφους αλλά κυρίως να συνοδεύει άλλα ελικόπτερα σε αποστολές έρευνας και διάσωσης πίσω από τις εχθρικές γραμμές, αρχίζει με την εισαγωγή σε υπηρεσία του CH-34 Choctaw, το 1956. Το CH-34, ένα πρόγραμμα του Αμερικανικού Ναυτικού γιά την κάλυψη ανθυποβρυχιακών αναγκών, θα υιοθετηθεί από το στρατό και θα δεχθεί πολυβόλα των 0,30 και 0,50 ιντσών, ρουκέτες, πυροβόλα των 20 χιλ. ενώ σε μιά έξαρση αισιοδοξίας γιά τις δυνατότητες του σκάφους δοκιμάστηκε επίσης (χωρίς να υιοθετηθεί τελικά) και πύραυλος αέρος-εδάφους τύπου Bullpup. Την περίοδο αυτή, ο Αμερικανικός Στρατός δημιουργούσε τις πρώτες ταχυκίνητες μονάδες και αντιμετώπιζε ευνοϊκά τα ελικόπτερα γιά την παροχή υποστήριξης. Οι Αμερικανοί στρατηγοί τα φανταζόντουσαν σαν το "ιπτάμενο πυροβολικό" των μονάδων αυτών αν και θα χρειαζόταν να περάσουν αρκετά χρόνια μέχρι την έλευση του πυραύλου TOW γιά να αποκτηθεί και αντιαρματική δυνατότητα. Η ραγδαία ανάπτυξη των ελικοπτέρων, εξοπλισμένων και μη που ακολούθησε με την υποστήριξη του Στρατού δεν είναι άσχετη με τις αντιρρήσεις της Αεροπορίας και το διαρκή ανταγωνισμό ανάμεσα στους κλάδους των Αμερικανικών Ενόπλων Δυνάμεων γιά το μονοπώλιο των οπλικών συστημάτων και φυσικά τη διάθεση των απαραίτητων κονδυλίων. Σήμερα, ο Αμερικανικός Στρατός δεν μπορεί, διά νόμου να προμηθεύεται αεροπλάνα με μικτό βάρος μεγαλύτερο των 12.500 λιβρών και δεν είναι τυχαίο ότι δεν υπάρχουν ανάλογοι περιορισμοί σε ελικόπτερα, ένα "κεκτημένο δικαίωμα" που διατήρησε από την περίοδο αυτή. Απέχουμε φυσικά σήμερα πενήντα χρόνια από την εποχή που τα "Αμερικανικά Ιπτάμενα Σώματα", η μετέπειτα USAF δεν αποτελούσε παρά μόνον έναν κλάδο του Αμερικανικού Στρατού. Το 1962 αποτελεί έναν άλλο σταθμό την ιστορία του εξοπλισμένου ελικοπτέρου με τη σύσταση της πρώτης αμερικανικής μονάδας με 13 UH-1A. Μετασκευασμένα από το προσωπικό συντήρησης της μονάδος, έφεραν προσαρμοσμένες στο σύστημα προσγείωσης (skids), 16 (οκτώ σε κάθε πλευρά) ρουκέτες των 2,75 ιντσών και δύο πολυβόλα των 0,30. Μέσα στον ίδιο χρόνο, οι μονάδες άρχισαν να παραλαμβάνουν τα πρώτα εξοπλισμένα UH-1B απ' ευθείας από το εργοστάσιο με τετραπλά, ηλεκτρικά πυροδοτούμενα, πολυβόλα M-60 και ρουκέτες των 2,75". Η ιστορία της εξέλιξης του HU-1 που οδήγησε τελικά στη γένεση του AH-1 Cobra είναι ενδιαφέρουσα όσο και μακρά. Θα σταθούμε σε δύο σημεία που έχουν άμεση σχέση με την εξέλιξη του Απά-

AH-64 APACHE



Το Απάτσι σχεδιάστηκε γιά την ανακοπή της προέλασης τεθωρακισμένων μονάδων και συνήθως επιχειρεί σε μικρές ομάδες με άλλα ελικόπτερα του ιδίου τύπου ή OH-58D ή σε συνεργασία με επίγειους παρατηρητές.

τσι. Το εξοπλισμένο/επιθετικό AH-1 με εξαίρεση ίσως τις τελευταίες εκδόσεις του δεν υπήρξε ποτέ η απόλυτη πολεμική μηχανή που περιγράφηκε πιό πάνω, ενώ παρουσίαζε εγγενή μειονεκτήματα, πολλά από τα οποία οδηγούσαν απευθείας στο αρχικό Huey. Η πρώτη προσπάθεια γιά τη σχεδίαση και κατασκευή ενός επιθετικού ελικοπτέρου υπήρξε αναμφισβήτητα το πρόγραμμα του Προηγμένου Συστήματος Εναέριας Υποστήριξης (Advanced Aerial Fire Support System, AAFSS), το 1964. Τον επόμενο χρόνο, οι εταιρίες Σικόρσκι και Λόκχηντ επελέγησαν για να υποβάλουν τελικές προτάσεις στο διαγωνισμό. Νικήτρια αναδείχθηκε η δεύτερη με το αξεπέραστο AH-56A Cheyenne. Το 1966 όμως , το πρόγραμμα απείχε πολλά ακόμη χρόνια από οποιαδήποτε κατάληξη. Έτσι το "μυθικό" αυτό ελικόπτερο έπεσε θύμα των κλιμακούμενων επιχειρήσεων στη νοτιοανατολική Ασία και του υψηλού του κόστους, άνοιξε όμως το δρόμο για το Bell Model 209 που έμελε να γίνει γνωστό σαν AH-1.

Η "ατυχία" του AH-58 δεν εξαφάνισε και την ανάγκη γιά ένα καθαρόαιμο επιθετικό ελικόπτερο. Οι Μπελ και Σικόρσκι έσπευσαν με δική τους πρωτοβουλία να πληρώσουν το κενό, υποβάλλοντας προτάσεις αντίστοιχα γιά το King Cobra και Μοντέλο S-67. Ο Αμερικανικός Στρατός απέρριψε σύντομα τις προτάσεις αυτές αλλά η πίεση ήταν ήδη πολύ μεγάλη. Επόμενος σταθμός υπήρξε το πρόγραμμα του Προηγμένου Επιθετικού Ελικοπτέρου (Advanced Attack Helicopter, AAH), το 1972 που είχε σαν σκοπό την εφαρμογή των μαθημάτων της βιετναμικής περιόδου στην "εναέρια υποστήριξη". Ο αραβοισραηλινός πόλεμος του 1973 κατέδειξε, πέρα από κάθε αμφισβήτηση την ανάγκη να προστεθεί στην υποστήριξη αυτή και η αντιαρματική ικανότητα. Ο συνδυασμός AH-1/TOW δεν ήταν πλέον ικανοποιητικός και ο Αμερικανικός Στρατός ήταν πεπεισμένος ότι θα έπρεπε να αναπτυχθεί ένα εντελώς νέο σύστημα με δυνατότητα συνέχισης του αγώνα όλο το εικοσιτετράωρο και αυξημένη ικανότητα επιβίωσης στο πεδίο της μάχης. **Η απόφαση αυτή αποτελεί και την απαρχή της εξέλιξης του Απάτσι.**

Οι τεχνικές προδιαγραφές αποτελούσαν σημαντική πρόκληση γιά την αεροδιαστημική βιομηχανία και περιελάμβαναν:

• Προσέγγιση στο πεδίο της μάχης με οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες με όριο ορατότητα μισού μιλίου και βάση νεφοσκέπωσης 60 μέτρων (200 ποδών).

• Μέγιστο Κατακόρυφο Ρυθμό Ανόδου (Maximum Vertical Rate of Climb, VROC Max) 2,29 μέτρα/δευτερόλεπτο στα 1200 μέτρα και θερμοκρασία 29 βαθμών Κελσίου ενώ το ελικόπτερο μεταφέρει 8 πυραύλους Hellfire και 320 βλήματα 30 χιλ.

• Ταχύτητα ταξιδίου (συνθήκες και βάρη όπως και παραπάνω) 145 κόμβοι και αυτονομία 1 ώρα και 50 λεπτά.

• Ωφέλιμη "ζωή" της δομικής κατασκευής τουλάχιστον 4.500 ώρες.

• Δυνατότητα επιβίωσης του πληρώματος σε πτώσεις με επιβραδύνσεις μέχρι και 12,8 μέτρα/δευτερόλεπτο.

Τέλος, υψηλή αντοχή της κατασκευής σε πλήγματα. Όλα τα δομικά μέρη θα έπρεπε να αντέχουν σε βολίδες πολυβόλου 12,7 χιλ. και μερικά ζωτικά στοιχεία (π.χ. άξονας μετάδοσης κίνησης) σε πλήγματα βολίδων πυροβόλου έως 23 χιλ. που αποτελούσε την εποχή εκείνη το κύριο διαμέτρημα του αντιαεροπορικού πυροβολικού των Σοβιετικών και γενικότερα των δυνάμεων του Συμφώνου της Βαρσοβίας.

Συμπληρωματικά υπήρχαν, από μέρους του Αμερικανικού Στρατού δευτερεύουσες απαιτήσεις γιά μικρό χρόνο εξυπηρέτησης και επανεξοπλισμού μετά από αποστολές, εύκολη μεταφορά και χρήση στην πρώτη γραμμή σε οποιοδήποτε σημείο του κόσμου κ.α.

Ένας βασικός περιορισμός που τέθηκε στη σχεδίαση του ελικοπτέρου ήταν ότι αυτό έπρεπε να χρησιμοποιεί τον ίδιο κινητήρα με το μελλοντικό μεταγωγικό ελικόπτερο του Στρατού (το νικητή του διαγωνισμού Utility Tactical Transport Aircraft System, UTTAS, UH-60, Black Hawk), τον Τζένεραλ Ελέκτρικ T700-GE-700.

Πέντε συνολικά εταιρίες, οι Μπέλ, Μπόινγκ Βερτόλ, Λόκχηντ, Χιούζ και Σικόρσκι ανταποκρίθηκαν και υπέβαλαν προτάσεις. Η πλέον ανορθόδοξη από τις σχεδιάσεις ήταν αυτή της Μπόινγκ όπου ο πιλότος ήταν τοποθετημένος πίσω από το σκοπευτή και έκκεντρα σε σχέση με το διαμήκη άξονα του σκάφους. Στις 22 Ιουνίου 1973 οι Μπέλ και Χιούζ επελέγησαν γιά να συμμετάσχουν στην επόμενη φάση του προγράμματος AAH που προέβλεπε την κατασκευή ενός Οχήματος Δοκιμών Εδάφους

AH-64 APACHE

(Ground Test Vehicle, GTV), ενός συγκροτήματος στατικής δοκιμής των μηχανικών μερών και τέλος, δύο πρωτοτύπων. Τα τελευταία επρόκειτο να συμμετάσχουν στη μακρά διαδικασία αξιολόγησης.

Η πρόταση της Μπέλ, γνωστή σαν Μοντέλο 409 ή AH-63 ήταν ένα ελικόπτερο με δίφυλλο κύριο στροφείο και τρίκυκλο σύστημα προσγείωσης βασισμένο σε μεγάλο ποσοστό στο μοντέλο 309 King Cobra που η εταιρία είχε προτείνει σε ανύποπτο χρόνο σαν αντικαταστάτη του AH-1.

Αντίθετα το ελικόπτερο της Χιούζ, γνωστό σαν Μοντέλο 77 ή με τον επίσημο χαρακτηρισμό AH-64 αποτελούσε παρέκκλιση από οτιδήποτε είχε σχεδιάσει μέχρι τότε η εταιρία.

Τεχνικά προβλήματα με τα πρωτότυπα και των δύο εταιριών είχαν σαν αποτέλεσμα την καθυστέρηση του πτητικού προγράμματος κατά έξι περίπου μήνες. Το Χιούζ YAH-64A (74-22248) έκανε την παρθενική του πτήση, που διήρκεσε 38 λεπτά στο αεροδρόμιο Πάλομαρ λίγα χιλιόμετρα έξω από το Σαν Ντιέγκο στη νότια Καλιφόρνια στις 30 Σεπτεμβρίου 1975 με τους δοκιμαστές πιλότους Ρόμπερτ Φέρι και Ρήλεϊ Φλέτσερ στα πηδάλια. Ακολουθήθηκε από το YAH-63A (74-22002) που έκανε την πρώτη εικοσιτετράλεπτη πτήση του μία ημέρα αργότερα στις εγκαταστάσεις της Μπελ στο 'Αρλιγκτον του Τέξας. Για την ιστορία, το δεύτερο YAH-64A (74-22249) πρωτοπέταξε στις 22 Νοεμβρίου 1975, ενώ το δεύτερο YAH-63A (74-22003) βρέθηκε γιά πρώτη φορά στον αέρα στις 21 Δεκεμβρίου του ιδίου χρονου.

Οι εντατικές δοκιμές συνεχίστηκαν τους επόμενους έξι μήνες. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου η Χιούζ έκανε δύο σημαντικές τροποποιήσεις. Πρώτα, επανατοποθέτησε το κύριο στροφείο 24 εκατοστά υψηλότερα δεδομένου ότι αυτό κατά τη διάρκεια παρατεταμένων ελιγμών είχε έλθει επανειλημμένα σε επαφή με το κόκπιτ ή το πίσω μέρος της ατράκτου. Δεύτερον, στο δεύτερο πρωτότυπο, το ουραίο οριζόντιο σταθεροποιητικό πτερύγιο μετακινήθηκε από την κορυφή (θέση "T"), στη βάση του καθέτου σταθερού. Η μετατροπή αυτή που τελικά υιοθετήθηκε στα αεροσκάφη παραγωγής, βελτίωσε την τάση του σκάφους να βυθίζει την ουρά και να ανυψώνει το ρύγχος σε αιώρηση πολύ κοντά στην επιφάνεια της Γης.

Οι δοκιμές σύντομα ανέδειξαν την ανωτερότητα της σχεδίασης της Χιούζ που αναδείχθηκε και επίσημα η νικήτρια στις 10 Δεκεμβρίου 1976. Το AH-64A είχε ξεπεράσει όλες τις προδιαγραφές επιδόσεων και αντοχής, ενώ η πρωτοποριακή σε πολλά σημεία κατασκευή αποτέλεσε πρότυπο γιά πολλές μελλοντικές αεροπορικές κατασκευές.

Γύρω από το βασικό όμως διαγωνισμό AAH, υπήρχαν σε εξέλιξη και άλλοι που αφορούσαν τα βασικά υποσυστήματα του αεροσκάφους. 'Ενας, στον οποίο ήδη είχε αναδειχθεί νικήτρια η Ρόκγουελ, επρόκειτο να εφοδιάσει το AAH με ένα αντιαρματικό όπλο ανώτερο σε επιδόσεις από τον TOW, στην περίπτωση αυτή το βλήμα AGM-114A Hellfire. Επίσης το μονόκανο πυροβόλο Chain Gun XM230 της Χιούζ είχε επιλεγεί έναντι του τρίκανου



Το Απάτσι χρησιμοποιεί το πυροβόλο και ρουκέτες 70 χιλ. εναντίον ελαφρά θωρακισμένων στόχων και πεζικού. Στη φωτογραφία διακρίνεται το σύστημα περιορισμού του υπέρυθρου ίχνους "Black Hole".

XM188 της Τζένεραλ Ελέκτρικ. Την εποχή αυτή εκκρεμούσε ακόμη ο διαγωνισμός γιά την επιλογή του συστήματος πρόσκτησης στόχων και σκόπευσης στον οποίο συμμετείχαν η Μάρτιν Μαριέτα και η Νόρθροπ. Νικήτρια αναδείχθηκε τον επόμενο χρόνο η πρώτη.

Ο Αμερικανικός Στρατός ανέθεσε στη Χιούζ συμβόλαιο $318 εκατ. γιά την πλήρη ανάπτυξη του ελικοπτέρου και την κατασκευή τριών ακόμη πρωτοτύπων. Οι δοκιμές που συνεχίστηκαν μέσα στο 1977 απέδειξαν την ανάγκη γιά μιά σειρά τροποποιήσεων που συμπεριελήφθηκαν στο πακέτο "mod 1". Περιλαμβάνετο η περαιτέρω ανύψωση του κυρίου στροφείου κατά 15,2 εκατ., η επανασχεδίαση των φύλλων του που τώρα έφεραν οπισθοκλινή άκρα σε μιά προσπάθεια να μειωθεί το φαινόμενο της συμπίεσης σε μεγάλες ταχύτητες και της μετάβασης τμημάτων της έλικας σε υπερηχητικές συνθήκες, η τροποποίηση του σταθεροποιητικού οριζόντιου πτερυγίου και η τοποθέτηση του νέου συστήματος περιορισμού του υπέρυθρου ίχνους των κινητήρων (black hole).

Η επόμενη φάση των δοκιμών (Phase II) ξεκίνησε στο τέλος του 1978, διήρκεσε 56 μήνες και κόστισε $390 εκατ. Το Μάρτιο του 1979, το πρωτότυπο No1 εξετέλεσε τις πρώτες δοκιμαστικές βολές πυραύλων Χελφάιρ εκτοξεύοντας πέντε βλήματα συμπεριλαμβανομένων και δύο εν πτήσει. Οι πτητικές δοκιμές συνεχίστηκαν εντατικά και όλον τον επόμενο χρόνο με τη σταδιακή προσθήκη των νέων πρωτοτύπων που ενσωμάτωναν τις αναγκαίες μετατροπές που είχαν εντοπιστεί στην πρώτη φάση των δοκιμών. Στις 28 Νοεμβρίου 1980, το πρωτότυπο No 2 κατά τη διάρκεια δοκιμαστικής πτήσης συγκρούστηκε με ένα από τα συνοδά αεροσκάφη, ένα T-28D έξω από την ακτή της νότιας Καλιφόρνιας σκοτώνοντας το πλήρωμα και έναν από τους επιβάτες του αεροσκάφους. Το πόρισμα κατέληξε ότι ο χειριστής του AH-64 ευθυνόταν γιά το ατύχημα παραβιάζοντας τους κανόνες εναέριας κυκλοφορίας και απήλλαξε το ελικόπτερο από κάθε ευθύνη.

Με τη λήξη της φάσης αυτής στο τέλος του

AH-64 APACHE

1981, η Χιούζ εξασφάλισε συμβόλαιο $538 εκατ. γιά την εγκατάσταση γραμμής παραγωγής και τα πρώτα 11 AH-64A, έναντι συνολικών αναγκών 536 ελικοπτέρων με πρώτη παράδοση το 1983. Σε μία κίνηση που αποτέλεσε έκπληξη γιά τους περισσότερους, η κατασκευάστρια εταιρία δεν χρησιμοποίησε καμία από τις ήδη υπάρχουσες εγκαταστάσεις της, αλλά ίδρυσε μία τελείως καινούργια μονάδα παραγωγής στην περιοχή Mesa της Αριζόνα. Το εργοστάσιο θα έκανε την τελική συναρμολόγηση από τμήματα που θα έφταναν από όλες τις ΗΠΑ με κύριο, αυτό της ατράκτου που προμήθευε αυτούσιο η εταιρία Ράιαν Τέλενταϊν από το Σαν Ντιέγκο, τετρακόσια μίλια μακριά.
Το πρώτο ελικόπτερο παραγωγής (82-23355) και ενώ οι δοκιμές του τύπου συνεχιζόντουσαν, άφηνε τα εργοστάσια της Αριζόνα στις 30 Σεπτεμβρίου 1983. Η Χιούζ παρόλη τη νίκη της και το λαμπρό μέλλον που προμηνύετο, αντιμετώπιζε σοβαρά οικονομικά προβλήματα που είχαν σαν τελικό αποτέλεσμα την πώληση, το 1984 όλων των δραστηριοτήτων αεροναυτικών κατασκευών στην εταιρία ΜακΝτόνελ Ντάγκλας έναντι $450 εκατ. Στις 26 Ιανουαρίου 1986 και αφού και οι τελευταίες λεπτομέρειες είχαν διευθετηθεί, το Απάτσι ήταν πλέον MacDonnell Douglas AH-64A.

Κατασκευή, Δομή, Συστήματα

Αν και το AH-64A ακολουθεί συμβατικές σχεδιαστικές αρχές, έχει επίσης υιοθετήσει σημαντικό αριθμό τεχνολογικών καινοτομιών που ακόμη και σήμερα, δύο σχεδόν δεκαετίες μετά τη σχεδιαστική σύλληψή του παραμένουν αξεπέραστες. Το δικινητήριο διθέσιο επιθετικό ελικόπτερο είναι, από άποψη βάρους ένα αεροσκάφος της Κλάσης 1Β.

'Ατρακτος

Η άτρακτος είναι του ημι-αυτοφερόμενου τύπου (semi-monocoque) κατασκευασμένη στο σύνολό της από υψηλής αντοχής στη θραύση, κράματα αλουμινίου. 'Ολα τα δομικά στοιχεία της παρουσιάζουν αντοχή σε πλήγματα βολίδων έως και 12,7 χιλ., ενώ επιλεγμένα σημεία έχουν αυξημένη αντοχή σε πλήγματα βολίδων διαμετρήματος έως και 23 χιλ. Η δομική κατασκευή παρουσιάζει επίσης αντοχή σε καταπονήσεις ±3,5 g.
Η δομή της ατράκτου είναι συμβατική με το εμπρός τμήμα να περιέχει τη θέση του συγκυβερνήτη/πυροβολητή, και τα σημεία στήριξης του συστήματος σκόπευσης TADS/PNVS και του πυροβόλου. Το κεντρικό τμήμα περιλαμβάνει τη θέση του πιλότου, τα σημεία στήριξης των κυρίων σκελών προσγείωσης και τις θέσεις των δεξαμενών καυσίμων και πυρομαχικών. Τέλος η οπίσθια άτρακτος είναι το συγκρότημα της ουράς που υποστηρίζει τον

LONGBOW APACHE

Το Απάτσι αναμένεται να αποτελέσει το κύριο επιθετικό ελικόπτερο του Αμερικανικού Στρατού ακόμη και μετά την έλευση του LH, εάν βέβαια αυτό το πρόγραμμα καταλήξει σε παραγωγή. Γιά να αντιμετωπίσει όμως τις απειλές και να παραμείνει αποτελεσματικό στο μελλοντικό πεδίο της μάχης υπάρχουν ήδη σε εξέλιξη αρκετά προγράμματα αναβάθμισης το σημαντικότερο από τα οποία είναι αναμφισβήτητα το Longbow/AAWWS (Airborn Adverse Weather System) και ενσωματώνει όλες τις προτάσεις αναβάθμισης του AH-64 συμπεριλαμβανομένης και αυτής του Advanced Apache AH-64B. Το σύστημα AAWWS περιλαμβάνει ένα ραντάρ χιλιοστομετρικού μήκους κύματος τοποθετημένο σε σταθεροποιημένο ιστό επάνω από το στροφείο του Απάτσι. Το ραντάρ χρησιμοποιείται τόσο για την πρόσκτηση στόχων, υποβοηθώντας το ηλεκτροοπτικό σύστημα ελέγχου βολής, αλλά και επιτρέποντας τη βολή της νέας έκδοσης Χελφάιρ με αισθητήρα ραδιοσυχνότητας (RF seeker), προσδίδοντας έτσι γιά πρώτη φορά στο ελικόπτερο πραγματικές δυνατότητες Fire-and-Forget. Η σχετική θέση του ραντάρ επιτρέπει την προσβολή στόχων υπό κάλυψη ενώ το νέο βλήμα δεν επηρεάζεται από τις καιρικές συνθήκες ή τον καπνό στο πεδίο της μάχης όπως η έκδοση που κατευθύνεται με λέιζερ. Διακόσια είκοσι-επτά AH-64A αναμένεται να μετασκευαστούν διατηρώντας όμως παράλληλα και τη δυνατότητα βολής των λέιζερ Χελφάιρ. 'Αλλες βελτιώσεις περιλαμβάνουν τη χρήση πυραύλων αέρος-αέρος Stinger και την προσθήκη στο TADS αυτομάτου συστήματος επιλογής (και ίσως και αναγνώρισης) στόχων. Η παράδοση των πρώτων Longbow Apache αναμένεται να ξεκινήσει το 1993.



Ο μισός περίπου στόλος των AH-64 πρόκειται να αναβαθμιστεί στα πλαίσια του προγράμματος Longbow Apache αποκτώντας σημαντικές ικανότητες μάχης σε άσχημες καιρικές συνθήκες.

AH-64 APACHE

άξονα μετάδοσης κίνησης στο βοηθητικό στροφείο, το κάθετο σταθερό και το οριζόντιο σταθεροποιητικό πτερύγιο. Στο κεντρικό τμήμα της ατράκτου στηρίζονται και οι μικρές αφαιρούμενες πτέρυγες. Στο τέλος της δεκαετίας του 1980, άρχισε η μετασκευή των Απάτσι έτσι ώστε να είναι μελλοντικά δυνατή η μεταφορά πυραύλων αέρος-αέρος στα ακροπτερύγια. Οι θύλακες των κινητήρων αποτελούν αναξάρτητες δομικές μονάδες, προσαρμοσμένες επίσης στην κεντρική άτρακτο που μαζί με την ειδική στήριξη των δεξαμενών καυσίμων εξασφαλίζουν την επιβίωση του πληρώματος. Σε περίπτωση πτώσης του, το ελικοπτέρο είναι σχεδιασμένο να υφίσταται προσχεδιασμένες παραμορφώσεις ανάλογες της ταχύτητας κρούσης.
Οι μικρού διατάματος, προσαρμοσμένες στην άτρακτο πτέρυγες μπορούν να αφαιρεθούν κατά τη μεταφορά του ελικοπτέρου με μεταγωγικά αεροσκάφη. Κάθε ημιπτέρυγα φέρει δύο πυλώνες ανάρτησης φορτίου και οι δύο από τους οποίους είναι κατάλληλα διαμορφωμένοι γιά τη μεταφορά εξωτερικών δεξαμενών καυσίμου.
Το οριζόντιο σταθεροποιητικό πτερύγιο είναι ολοκινούμενο και η αλλαγή της γωνίας προσβολής του κατά την πτήση, βοηθά στον έλεγχο της γωνίας πρόνευσης του αεροσκάφους και μειώνει την οπισθέλκουσα σε υψηλές ταχύτητες.

Σύστημα Στροφείου

Το τετράφυλλο κύριο στροφείο είναι πλήρως αρθρωτό με πτερύγια αεροτομής μεγάλης καμπυλότητας και ευρέως τόξου. Κάθε πτερύγιο είναι κατασκευασμένο με σκελετό πέντε παράλληλων δοκών από ανοξείδωτο ατσάλι καλυμμένων από σωλήνες υαλονημάτων. Η επικάλυψη αποτελείται από μονοκόμματα, συγκολλημένα φύλλα ανοξείδωτου ατσαλιού διπλωμένα γύρω από το χείλος προσβολής και βιδωμένα στο χείλος εκφυγής που καλύπτεται με τη σειρά του από κυψελωτά στρώματα συνθετικού υλικού. Η μέθοδος αυτή κατασκευής εξασφαλίζει αυξημένη αντοχή και στις δοκιμές, πτερύγια παρέμειναν λειτουργικά ακόμη και όταν όλα τα στρώματα της επικάλυψης είχαν ραγίσει και οι διαμήκεις δοκοί είχαν διατρηθεί με βολίδες 23 χιλ. Τα πτερύγια συγκρατούνται στον κεντρικό δίσκο με ένα σύστημα ανάλογο αυτού του ελικοπτέρου ΟΗ-6Α με ελαστομερικούς αποσβεστήρες κραδασμών και αρθρώσεις και διπλώνουν προς τα πίσω για εύκολη μεταφορά. Το αντικραδασμικό σύστημα περιλαμβάνει ακόμη αδρανειακές μάζες εμπρός και πίσω από τις διπλές ράβδους στήριξης. Η μεταβολή του βήματος των πτερυγίων του στροφείου εξασφαλίζεται, κατά συμβατικό τρόπο μέσω καθέτων προσδετικών ράβδων της άνω, περιστρεφόμενης συμπλεκτικής πλάκας και της κάτω, μη περιστρεφόμενης που μετακινείται με τη βοήθεια τριών υδραυλικών στοιχείων κατ' εντολή του συστήματος διεύθυνσης. Τα πτερύγια του κύριου στροφείου μπορούν να αφαιρεθούν γιά αερομεταφορά από C-141/C-17 (δύο) και C-5 (έξι).
Το ουραίο στροφείο αποτελείται από δύο ζεύγη πτερυγίων στη δεξιά πλευρά του καθέτου σταθερού υπό γωνία 55/125 μοιρών μεταξύ τους, μιά σχετική θέση που προσφέρει το μικρότερο ακουστικό ίχνος. Τα πτερύγια τόσο του κυρίου όσο και του αντισταθμιστικού στροφείου περιέχουν ενσωματωμένο αντιπαγωτικό σύστημα.
Ο κύριος άξονας μετάδοσης της κίνησης περιστρέφεται μέσα σε έναν ομόκεντρο σωλήνα, κάτι που επιτρέπει την αφαίρεση του κιβωτίου μετάδοσης χωρίς την αποσυναρμολόγηση του συγκροτήματος του στροφείου. Το κιβώτιο μετάδοσης της κίνησης είναι κατασκευασμένο από την εταιρία Litton, ενώ οι ενδιάμεσες αρθρώσεις και το οπίσθιο κιβώτιο έχουν κατασκευαστεί από την Aircraft Gear Corp. με άξονες από την Bendix. Το κύριο κιβώτιο μπορεί να λειτουργήσει μία ώρα μετά από πλήρη απώλεια του λιπαντικού και το σύνολο του συστήματος μετάδοσης είναι σχεδιασμένο ώστε να αντέχει τουλάχιστον γιά μιά ώρα λειτουργίας μετά από πλήγμα βολίδας 12,7 χιλ. ενώ επιλεγμένα τμήματα του είναι κατασκευασμένα από ειδικής αντοχής αλουμίνιο και ατσάλι και παρουσιάζουν υψηλότερη αντοχή. Η σχέση στροφών ανά λεπτό κυρίου στροφείου/κινητήρα είναι περίπου 1:72,4 και οπίσθιου στροφείου/κινητήρα περίπου 1:14,9.

Σύστημα προσγείωσης

Το σύστημα προσγείωσης τριών σημείων του ΑΗ-64Α είναι σχεδιασμένο να αντέχει σε καταπονήσεις με ρυθμούς καθόδου έως 3,05 μέτρα/δευτερόλεπτο (συνηθισμένες προσγειώσεις) χωρίς βλάβες ή σε καταπονήσεις καταστάσεων ανάγκης με ρυθμούς καθόδου έως 12,8 μέτρα/δευτερόλεπτο. Εάν η πρόσκρουση ξεπεράσει τις τιμές αυτές, τα σκέλη υποχωρούν κατά προκαθορισμένο τρόπο ώστε να μην διατρήσουν το κόκπιτ ή τις δεξαμενές καυσίμων. Κάθε ένα από τα κύρια σκέλη διαθέτει αποσβεστήρα ελαίου/αζώτου και υποστηρίζεται από έναν υστερούντα βραχίονα. Οι βραχίονες αναδιπλώνονται ώστε να μειωθεί το ύψος του ελικοπτέρου γιά αερομεταφορά. Ο μικρός ουραίος τροχίσκος περιστρέφεται ελεύθερα επιτρέποντας άνετους ελιγμούς στο έδαφος. Προσαπογειώσεις είναι δυνατές με το μέγιστο δυνατό βάρος σε επικλινές έδαφος μέχρι 12 μοίρες μετωπικά και 10 μοίρες πλευρικά.
Τα ελαστικά των κυρίων τροχών κατασκευασμένα από την B.F. Goodrich, έχουν διαστάσεις 8,50-10 και ο ουραίος, κατασκευασμένος από την Goodyear έχει διαστάσεις 5,00-4. Κάθε κύριο σκέλος διαθέτει ανεξάρτητο σύστημα πέδησης που ενεργοποιείται από τα ποδωστήρια αμφοτέρων των θέσεων του κόκπιτ. Το φρένο στάθμευσης ενεργοποιείται μόνον από τη θέση του πιλότου.



Το φορτίο που μπορεί να μεταφέρει εναλλακτικά το Απάτσι. Περιλαμβάνονται (από αριστερά προς τα δεξιά -εμπρός) πύραυλοι αέρος-αέρος Σάιντγουάιντερ, Μιστράλ, ρουκέτες των 70 χιλ. βλήματα πυροβόλου 30 χιλ, βλήματα αντιραντάρ Σάινταρμ (πίσω) δεξαμενές και κάλαθοι ρουκετών Μ-261, (επί του ελικοπτέρου) πύραυλοι Στίνγκερ (στα ακροπτερύγια) και Χέλφαϊρ.

Κόκπιτ

Η θέση του χειριστού είναι υπερυψωμένη κατά 48 εκατ. έναντι του πυροβολητού. Επιπλέον προστασία στο πλήρωμα παρέχουν τα θωρακισμένα ασπίδια στα πλευρά και το πάτωμα του κόκπιτ, κατασκευασμένα από Μπόρον και καθίσματα από kevlar. 'Ολα παρέχουν προστασία από πλήγματα διατρητικών βολίδων 23 χιλ. Οι διαφανείς επιφάνειες της καλύπτρας στηρίζονται σε μεταλλικό σκελετό και παρουσιάζουν ελαφρά καμπύλη ώστε να περιορίζονται οι αντανακλάσεις που θα μπορούσαν να προδώσουν τη θέση του ελικοπτέρου από μεγάλη απόσταση. Τα καθίσματα και ο κλωβός του κόκπιτ εγγυώνται ποσοστό επιβίωσης 95% στο πλήρωμα από πτώσεις με ταχύτητα έως και 12,8 μέτρα/δευτερόλεπτο και επιβραδύνσεις 37 g. Η είσοδος και η έξοδος γίνεται από τη δεξιά πλευρά του σκάφους και τα δύο κινητά τμήματα της καλύπτρας ανοίγουν ανεξάρτητα προς τα επάνω. Υπάρ-

χει ακόμη ένα θωρακισμένο διαφανές χώρισμα που απομονώνει πρακτικά το εμπρός από το πίσω μέρος του κόκπιτ.
Ο χώρος του κόκπιτ είναι θερμαινόμενος, και κλιματιζόμενος μέσω του συστήματος κλιματισμού που παρέχει επίσης αέρα για την ψύξη των χώρων ηλεκτρονικών του ελικοπτέρου. Τα δύο ανεμοθωράκια έχουν ενσωματωμένο αντιπαγωτικό και αντιθαμβωτικό σύστημα, ενώ υπάρχουν ακόμη δύο ηλεκτρικοί υαλοκαθαριστήρες.

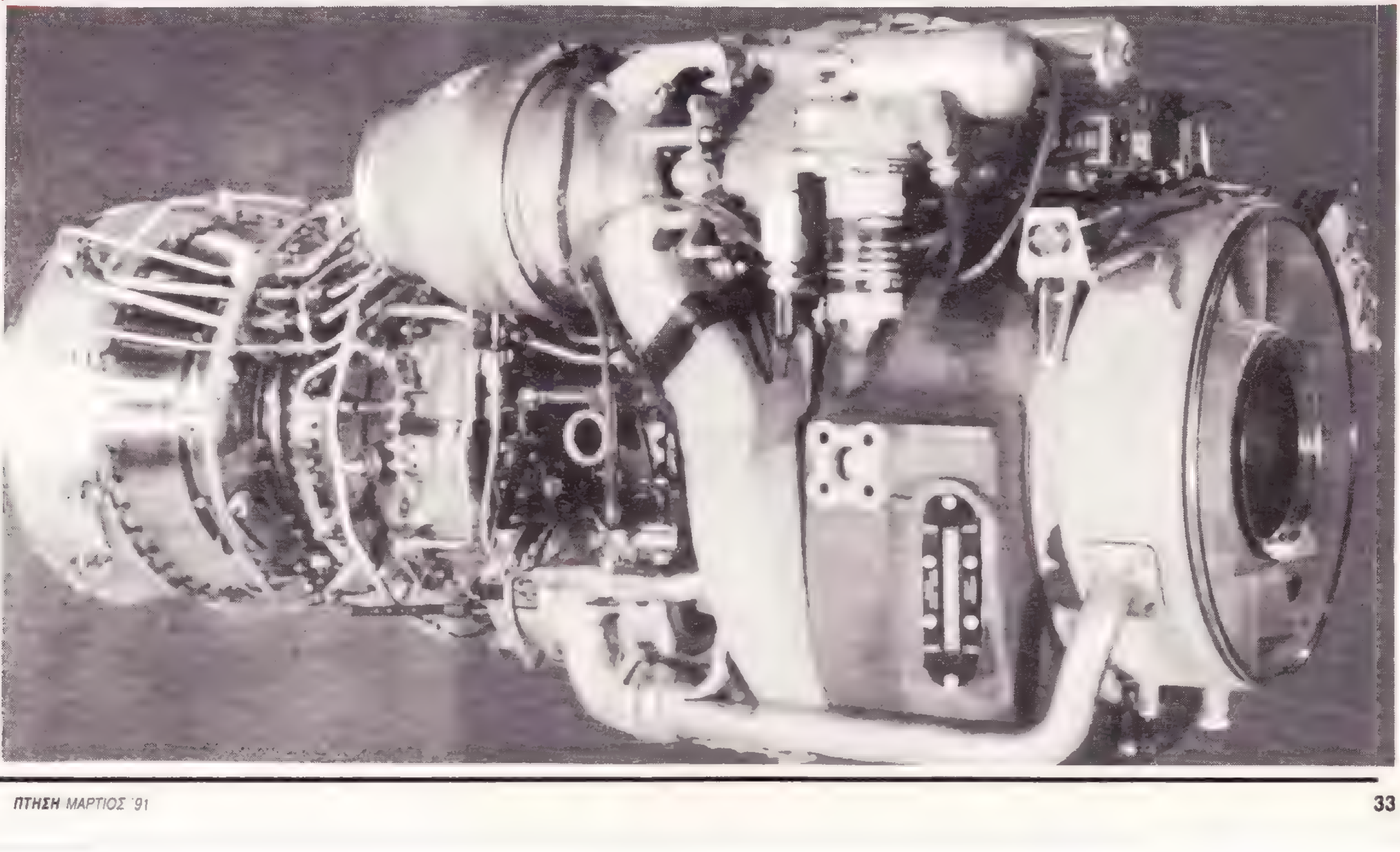
Κινητήρες - συστήματα - παρελκόμενα

Το AH-64A διαθέτει δύο κινητήρες Τζένεραλ Ελέκτρικ T700-GE-701 των 1696 ίππων ο καθένας που είναι όμως ρυθμισμένοι να αποδίδουν 1570 ίππους ώστε να αυξηθεί η διάρκεια ζωή τους (1725 ίππους σε καταστάσεις ανάγκης και γιά μικρά χρονικά διαστήματα). Οι κινητήρες είναι τοποθετημένοι σε ξεχωριστούς θύλακες στα άνω πλευρά της ατράκτου. Ο φυσικός διαχωρισμός των θυλάκων μειώνει την πιθανότητα ταυτόχρονης καταστροφής τους με ένα και μόνον πλήγμα. Επίσης, η θέα προς τους κινητήρες από το εμπρός και κάτω μέρος παρεμποδίζεται από τις πτέρυγες και ορισμένα κρίσιμα σημεία τους φέρουν επιπλέον θωράκιση. Τα καλύμματα που συνθέτουν τους θύλακες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν πλατφόρμες εργασίας από τα συνεργεία συντήρησης.
Το στόμιο της εισαγωγής κάθε κινητήρα είναι εφοδιασμένο με ειδικό σύστημα που απορρίπτει το 95% των ξένων σωμάτων πριν αυτά φτάσουν στο συμπιεστή οδηγώντας τα απ' ευθείας στην εξαγωγή που φέρει το σύστημα περιστολής του υπέρυθρου ίχνους Black Hole. Εκεί, ο ψυχρός αέρας αναμιγνύεται με τα καυσαέρια μειώνοντας τη θερμοκρασία τους πριν τη διασπορά τους στην ατμόσφαιρα. Πεπιεσμένος, θερμός αέρας εμποδίζει το σχηματισμό πάγου στις εισαγωγές αέρα των κινητήρων.
'Ολα τα καύσιμα που φέρονται εσωτερικά, περιέχονται σε δύο δεξαμενές, ανθεκτικές σε προσκρούσεις, τοποθετημένες στο κεντρικό τμήμα της ατράκτου με συνολική χωρητικότητα 1.422 λίτρα (376 γαλόνια). Εξωτερικά, είναι δυνατή η μεταφορά τεσσάρων βοηθητικών δεξαμενών των 230 γαλονίων η κάθε μία. Δεν υπάρχει δυνατότητα ανεφοδιασμού εν πτήσει.
Η μετάδοση της κίνησης από τα επιμέρους κιβώτια κάθε κινητήρα στο κεντρικό κιβώτιο, που βρίσκεται στο κεντρικό άνω μέρος της ατράκτου γίνεται μέσω προστατευμένων αξόνων. Ειδικό σύστημα επιτρέπει την αποσύμπλεξη ενός ή και των δύο κινητήρων σε περίπτωση ανάγκης (αυτοπεριστροφή), ενώ ο άξονας του κύριου στροφείου φέρει υδραυλικό φρένο για τη γρήγορη ακινητοποίηση του. Για την εκκίνηση των κινητήρων και τη λειτουργία του ηλεκτρικού και του υδραυλικού συστήματος στο έδαφος, το ελικόπτερο διαθέτει μία βοηθητική μονάδα ισχύος (APU) Γκάρετ GTP36-55(H) με μέγιστη απόδοση 125 ίππων. Το διπλό, ανεξάρτητο υδραυλικό

GENERAL ELECTRIC T700-GE-701

Ο κινητήρας της Τζένεραλ Ελέκτρικ αναδείχθηκε νικητής σε σχετικό διαγωνισμό το 1971 και μέχρι το 1973, είχε ήδη γίνει η πρώτη του δοκιμή. Αποτελείται από τέσσερα τμήματα, το συμπιεστή, το θάλαμο καύσης, το στρόβιλο (τουρμπίνα) και τα παρελκόμενα. Ο συμπιεστής είναι συνδυασμός αξονικού και φυγοκεντρικού με πέντε αξονικά στάδια και ένα φυγοκεντρικό που οδηγούνται από τον ίδιο άξονα. Η ροή του αέρα είναι 4,5 κιλά/ δευτερόλεπτο στις 44.720 στροφές/λεπτό, και ο λόγος πιέσεων 15:1. Ο θάλαμος καύσης είναι περιφερειακά τοποθετημένος με κεντρικό σύστημα ψεκασμού γιά λιγότερα προβλήματα σε περίπτωση τροφοδοσίας με κακής πιότητος καύσιμα και άκαπνη λειτουργία. Ο στρόβιλος, έχει δέσμιο τμήμα δύο σταδίων που λειτουργεί σε θερμοκρασίες 1100 βαθμούς Κελσίου στις 44.720 στροφές/λεπτό και το "ελεύθερο" τμήμα επίσης δύο σταδίων που λειτουργεί με θερμοκρασία εισόδου 827 βαθμών Κελσίου και ταχύτητες 17.000-21.000 στροφών/λεπτό. Ο κινητήρας έχει διαστάσεις 1,17X0,63X0,58 μέτρα και βάρος 198 κιλά. Η κατανάλωσή του είναι περίπου 0,27 κιλά καυσίμου/ώρα/shp.

Ο κινητήρας T700 αποτελεί σήμερα το κύριο προωστικό σύστημα των ελικοπτέρων του Αμερικανικού Στρατού (και ναυτικού). Έχει επιδείξει υψηλή αξιοπιστία και διαθέτει μεγάλα περιθώρια ανάπτυξης.

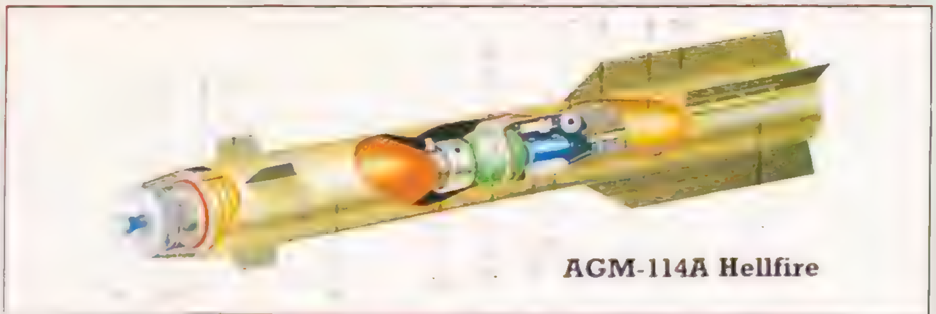


σύστημα λειτουργεί σε πίεση 207 ατμοσφαιρών και στην πλειοψηφία του έχει αντοχή σε πλήγματα βολίδων 12,7 χιλ. Η ηλεκτρική παροχή ισχύος 115 Vac από δύο γεννήτριες 35kVA που οδηγούνται από το κιβώτιο μετάδοσης κίνησης μετατρέπεται μέσω δύο μετασχηματιστών-ανορθωτών 300 A σε παροχή 28 Vdc. Σε περίπτωση πλήρους απώλειας της ηλεκτρικής παροχής, αναλαμβάνει μία 24βολτη μπαταρία επιτρέποντας τη λειτουργία μερικών μόνον συσκευών και συστημάτων. Στο έδαφος, το αεροσκάφος δέχεται εξωτερική παροχή 115 Vac.

Όργανα - Ηλεκτρονικά - Σύστημα ελέγχου πτήσης

Οι χώροι των ηλεκτρονικών είναι δύο λοβοί, αριστερά και δεξιά της θέσης του πυροβολητού.
Ο εξοπλισμός επικοινωνιών περιλαμβάνει πομποδέκτες AN/ARC-164 UHF, AN/ARC-186 UHF/VHF, σύστημα ενδοεπικοινωνίας C-10414 και σύστημα προστατευμένης κρυπτοεπικοινωνίας KY-28/58. Το Απάτσι διαθέτει σύστημα ναυτιλίας Ντόπλερ AN/ASN-128 που υποστηρίζει το αδρανειακό, αυτόνομο σύστημα αναφοράς διεύθυνσης και θέσης AN/SDN-143 (Attitude and Heading Reference System, AHRES). Σε συνδυασμένη χρήση, το ANS-128 είναι ακριβές από την επιφάνεια του εδάφους μέχρι και ύψος 10.000 ποδών και παρέχει στον πιλότο το στίγμα, την ταχύτητα και την πορεία προς το επόμενο σημείο αναφοράς. Μέχρι δέκα τέτοια σημεία μπορούν να εισαχθούν προκαταβολικά στο σύστημα. Η κεραία του συστήματος Ντόπλερ βρίσκεται στο πίσω, κάτω μέρος της ουράς.
Το αυτόματο σύστημα πληροφοριών πτήσης, κατασκευασμένο από τη Σπέρι επεξεργάζεται σήματα από το FLIR και άλλους αισθητήρες και μετά από μετατροπή σε σήμα βίντεο και εισαγωγή βοηθητικών συμβόλων διοχετεύει τις πληροφορίες επιλεκτικά σε οθόνη (CRT) και το προβολικό σύστημα στα κράνη του πληρώματος. Ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός περιλαμβάνει ενσωματωμένο σύστημα εντοπισμού βλαβών (BITE).
Η αυτοπροστασία του Απάτσι βασίζεται σ' ένα από τα πιό προηγμένα συστήματα που έχουν τοποθετηθεί ποτέ σε ελικόπτερο. Περιλαμβάνει τον προειδοποιητή ραντάρ (RWR) AN/APR-39 της Αίροσπέις Αβιόνικς, τον προειδοποιητή προσπίπτουσας ακτινοβολίας λέιζερ AN/AVR-2, τον παρεμβολέα υπερύθρων AN/ALQ-144, τον παρεμβολέα ραντάρ AN/ALQ-136 και εκτοξευτές αεροφύλλων.
Το εξελιγμένο σύστημα ελέγχου πτήσης αποτελείται από τους μηχανικούς συνδέσμους, τον Ψηφιακό Μηχανισμό Αυτόματης Σταθεροποίησης (Digital Automatic Stabilization System, DASE) κατασκευής Σπέρι και τον αυτόματο ή χειροκίνητο έλεγχο του οριζόντιου πτερυγίου. Το σύστημα DASE βελτιώνει τη συνολική πτητική συμπεριφορά και ευελιξία του ελικοπτέρου σε πρόνευση, περιστροφή και διεύθυνση, "κράτημα" ύψους και συντονισμό ελιγμών, ενώ απλοποιεί την αιώρηση σε οποιοδήποτε ύψος. Το AH-64 είναι μοναδική από τις σύγχρονες αεροπορικές σχεδιάσεις όπου το δευτερεύον σύστημα Fly-by-Wire

ROCKWELL AGM-114A HELLFIRE

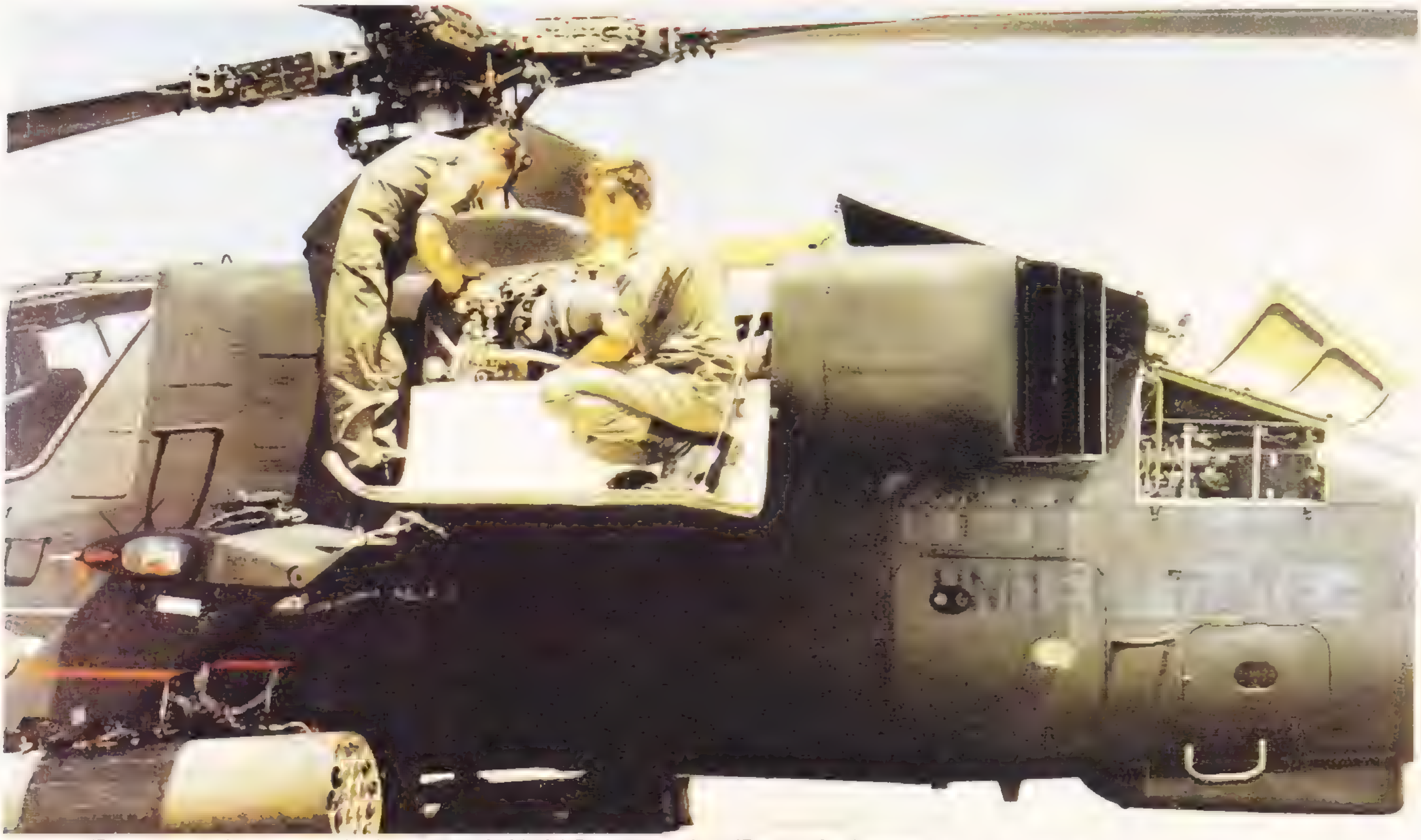


Τομή του πυραύλου Χέλφαϊρ: 1. Διαφανής κώνος. 2. Τηλεσκόπιο εστίασης. 3. Αισθητήρας λέιζερ. 4. Ηλεκτρονικά καθοδήγησης. 5. Επιφάνειες ελέγχου. 6. Χώρος ηλεκτρονικών. 7. Γυροσκόπιο (pitch). 8. Αυτόματος πιλότος. 9. Κινητήρας. 10. Σταθερά πτερύγια. 11. Περίβλημα. 12. Γυροσκόπιο (yaw-roll). 13. Μπαταρία. 14. Φιάλη πεπιεσμένου αέρα. 15. Πυροκροτητής. 16. Εκρηκτική κεφαλή. 17. Πυροκροτητής. 18. Γυροσκόπιο. 19. Ενισχυτής ακτινοβολίας.

Η εξέλιξη του σημαντικού αυτού πυραυλικού προγράμματος αρχίζει στις αρχές της δεκαετίας του 1970 με την εγκατάλειψη από τον Αμερικανικό Στρατό του TOW, σαν το σύστημα που θα εξόπλιζε το μελλοντικό προηγμένο επιθετικό ελικόπτερο. Οι αρχικές προδιαγραφές του AAH προέβλεπαν το ελικόπτερο σαν φορέα 8 TOW σε τετραπλούς εκτοξευτές (αν και τα πρωτότυπα απέδειξαν τη δυνατότητα μεταφοράς διπλάσιου αριθμού). Σύντομα όμως οι εμπειρίες του Βιετνάμ και του αραβοϊσραηλινού πολέμου του 1973 απέδειξαν τα μειονεκτήματα του βλήματος:
- η ακτίνα δράσης ήταν κάτω από 4.000 μέτρα (μικρότερο του βεληνεκούς των περισσοτέρων αντιαεροπορικών συστημάτων).
- ο χειριστής έπρεπε να κρατά το στόχο στα σκοπευτικά του μέχρι την πρόσκρουση εκθέτοντας το ελικόπτερο στο εχθρικό πυρ όλο αυτό το χρονικό διάστημα.
- η εκρηκτική κεφαλή του ήταν μικρή και υπήρχαν μικρές δυνατότητες εξέλιξης.

Το 1973, ελήφθη η απόφαση γιά την εξέλιξη ενός νέου βλήματος και η Χιούζ και Ρόκγουελ αποδύθηκαν σε σκληρό αγώνα γιά την κατάκτηση του συμβολαίου κατασκευής. Στην πραγματικότητα, ο Rockwell AGM-114 Hellfire (ακρωνύμιο του HELicopter-Launched FIRE and forget) δεν ήταν ένας πύραυλος αλλά μιά οικογένεια πυραύλων με διάφορες κεφαλές και μεθόδους καθοδήγησης. Το πρώτο μέλος της οικογένειας που μπήκε σε υπηρεσία ήταν ο AGM-114A με καθοδήγηση λέιζερ. Σε σύγκριση με τον TOW, είναι μεγαλύτερος και βαρύτερος, με μήκος 1,626 μέτρα (έναντι 1,162 του TOW 1) και βάρος 43 κιλά (έναντι 20,9 κιλών) ενώ η διάμετρος του σώματος είναι 0,118 μέτρα και το εκπέτασμα των πτερυγίων 0,330 μέτρα. Ο πυραυλοκινητήρας κατασκευασμένος από την Thiokol, επιταχύνει το βλήμα σε 1,17 Μαχ, τρία δευτερόλεπτα μετά την πυροδότησή του, κάτι που εξασφαλίζει μικρούς χρόνους πτήσης ακόμη και στο μέγιστο βεληνεκές που υπολογίζεται ότι αγγίζει τα 8 χιλιόμετρα. Έτσι ο στόχος δεν έχει χρονικά περιθώρια να διαφύγει ή να ανταποδόσει το πυρ. Μετά τον εγκλωβισμό του στόχου, το βλήμα κερδίζει ύψος ώστε η πρόσκρουση να γίνει στο καθοδικό σκέλος της τροχιάς. Ο Χέλφαϊρ προσεγγίζει υπό γωνία μικρότερη των 45° και λίγο πριν πλήξει το στόχο η ταχύτητά του είναι υψηλή υποηχητική.
Η εκρηκτική κεφαλή κοίλου γεμίματος των 10,7 κιλών (7,7 κιλά εκρηκτικού) μπορεί να κατανικήσει οποιαδήποτε γνωστή, σε υπηρεσία ή σε εξέλιξη θωράκιση. Χάρις όμως στη σχεδίασή του ο πύραυλος έχει μεγάλα περιθώρια εξέλιξης. Ήδη έχουν εξεταστεί τρεις εναλλακτικοί τύποι αισθητήρων, IIR (απεικόνισης υπερύθρων), MMR (Ραντάρ χιλιοστομετρικού κύματος) και RF (ραδιοσυχνότητας) και τουλάχιστον οι δύο πρώτοι βρίσκονται υπό εξέλιξη.
Οι πρώτες πληροφορίες από την επιχειρησιακή χρήση των Χέλφαϊρ στον πόλεμο του Κόλπου μιλούν γιά σημαντικές επιτυχίες. Ο πύραυλος, αν και μικρότερος από τον Μάβερικ χρησιμοποιήθηκε αρκετές φορές πριν την έναρξη των χερσαίων επιχειρήσεων εναντίον οχυρωμένων ιρακινών θέσεων, εξεδρών πετρελαίου και εγκαταστάσεων ραντάρ. Βολές πραγματοποιήθηκαν τόσο από ελικόπτερα AH-1W των Αμερικανών Πεζοναυτών που χρησιμοποιούν την έκδοση AGM-114B όσο και AH-64A. Η έκδοση που βρίσκεται αυτήν τη στιγμή σε παραγωγή γιά τον Αμερικανικό Στρατό είναι η AGM-114F με διπλή κεφαλή ικανή να υπερνικήσει ενεργό θωράκιση. Υπολογίζεται ότι τα συνολικά αμερικανικά αποθέματα ξεπερνούν τα 30.000 βλήματα και για το οικονομικό έτος 1993 οι Ρόκγουελ/Μάρτιν Μαριέτα εξασφάλισαν παραγγελίες γιά 4.864 βλήματα με τιμή μονάδος $53.000.

AH-64 APACHE



υποστηρίζει το πρωτεύον μηχανικό σύστημα. Μειώνει το φόρτο εργασίας του πληρώματος, ελαχιστοποιεί τις ταλαντώσεις του σκάφους από αναταράξεις ή την οπισθοδρόμηση των όπλων, αναλαμβάνει δε τον έλεγχο σε περίπτωση απώλειας του πρωτεύοντος συστήματος. Επιπλέον, οι κινητήρες επιτυγχάνουν αυτόματα εξισορρόπηση ισχύος ανταλλάσσοντας πληροφορίες της παρεχόμενης ροπής.

Οπλισμός

Το Απάτσι είναι εξοπλισμένο με το πιό προηγμένο ηλεκτροοπτικό σύστημα κατόπτευσης, πρόσκτησης στόχων και σκόπευσης σήμερα σε χρήση. Αυτό, σε συνδυασμό με το σύστημα ελέγχου βολής και αυτοπροστασίας καθιστούν το AH-64A το ικανότερο επιθετικό ελικόπτερο στον κόσμο, μιά θέση στην οποία αναμένεται να παραμείνει τουλάχιστον μέχρι την έλευση του LX, εάν φυσικά αυτό το πρόγραμμα τελικά ολοκληρωθεί.

Το Απάτσι έχει σχεδιαστεί να μεταφέρει 1500 κιλά εξωτερικού πολεμικού φορτίου συμπεριλαμβανομένων κατευθυνομένων πυραύλων και ρουκετών. Σ' αυτό θα πρέπει να προστεθούν και 1.200 βλήματα γιά το πυροβόλο των 30 χιλ.

Το κύριο όπλο του ελικοπτέρου εναντίον αρμάτων μάχης είναι το βλήμα AGM-114A Hellfire. Το Απάτσι μπορεί να μεταφέρει συνολικά 16 βλήματα αυτού του τύπου σε τετραπλούς εκτοξευτές, δύο σε κάθε μία από τις ημιπτέρυγες που μπορούν να βληθούν μεμονωμένα, διαδοχικά ή σε ομοβροντία. Ένα εκπαιδευμένο πλήρωμα Απάτσι υπολογίζεται ότι μπορεί να καταστρέψει έναν ουλαμό αρμάτων σε λιγότερο από 60 δευτερόλεπτα. Οι στόχοι μπορούν να καταδειχθούν με ακτινοβολία λέιζερ είτε από το ίδιο το ελικόπτερο, είτε από άλλη ιπτάμενη πλατφόρμα (συνήθως ελικόπτερα αναγνώρισης OH-58D) ή παρατηρητές εδάφους. Έτσι η βολή πυραύλων Χελφάιρ μπορεί να γίνει κατα δύο τρόπους, απ' ευθείας και έμμεσα. Για απ' ευθείας βολή ο πυροβολητής εγκλωβίζει και καταδεικνύει το στόχο χρησιμοποιώντας αποκλειστικά τον εξοπλισμό του ελικοπτέρου. Ο καταδείκτης λέιζερ χρησιμοποιεί παλμική αντινοβολία μήκους κύματος 1,064 μικρών. Η συχνότητα εκπομπής είναι μεταβλητή και εντάσσεται στα πλαίσια κωδικοποίησης που επιτρέπει την ταχεία διαδοχική βολή ενός βλήματος κάθε 8 δευτερόλεπτα. Όταν ο πρώτος πύραυλος πλήξει το στόχο, ο καταδείκτης στρέφεται προς τον επόμενο. Το χρονικό διάστημα των 8 δευτερολέπτων επιτρέπει στο επόμενο βλήμα, ήδη σε πτήση να εγκλωβίσει το στόχο και ούτω καθ' εξής.

Σε έμμεση βολή, το AH-64 εμφανίζεται στον ορίζοντα μόνο γιά το χρόνο που χρειάζεται να εκτοξεύσει τους πυραύλους του (συνήθως σε ομοβροντία) (ελιγμός pop-up) και στη συνέχεια αναζητά την προστασία και την κάλυψη της χαμηλής πτήσης (nap-of-the earth) αφήνοντας την κατάδειξη των στόχων σε τρίτους παρατηρητές. Η δυνατότητα κωδικοποίησης των παλμών των καταδεικτών λέιζερ επιτρέπει την ταυτόχρονη πτήση πολλών βλημάτων. Όταν αυτοί δεν είναι διαθέσιμοι και το περιβάλλον παραμένει επικίνδυνο γιά άμεση βολή χρησιμοποιείται μιά τρίτη τακτική που βασίζεται στη δυνατότητα. Ο πύραυλος βάλλεται σε ημιβαλιστική τροχιά υπό κάλυψη και ενώ βρίσκεται καθ' οδόν (η πτήση στο μέγιστο βεληνεκές διαρκεί 40 δευτερόλεπτα), το ελικόπτερο εμφανίζεται (ελιγμός pop-up) και καταδεικνύει το στόχο ώστε να εγκλωβιστεί από τον Χελφάιρ. Σ' αυτό βοηθά και η ευελιξία του AGM-114 που δεν απαιτεί εγκλωβισμό πριν την εκτόξευση και τα πληρώματα των μονάδων Απάτσι έχουν αναπτύξει τις δικές τους τεχνικές και μεθόδους με βάση την επιχειρησιακή εμπειρία.

Δευτερεύων οπλισμός εναντίον ελαφρά θωρακισμένων στόχων και πεζικού είναι το πυροβόλο M-230E1 τοποθετημένο σε υδραυλικά οδηγούμενο πυργίσκο στο κάτω μέρος της ατράκτου. Το πυροβόλο μετακινείται οριζόντια 110° αριστερά ή δεξιά από το διαμήκη άξονα, ενώ κατακόρυφα το τόξο κίνησης είναι +11° έως -60°. Το συνολικό βάρος του συγκροτήματος του πυροβόλου είναι μόλις 60 κιλά. Το σύστημα ελέγχου εξουδετερώνει την οπισθοδρόμηση και ηλεκτρονικά υπολογίζει τις απαιτούμενες διορθώσεις στη σκόπευση μετά από την έξοδο κάθε βολίδας από την κάνη. Ο υπολογισμός αυτός γίνεται περισσότερες από δέκα φορές το δευτερόλεπτο. Η κάνη έχει διάρκεια ζωής 10.000 βολών.

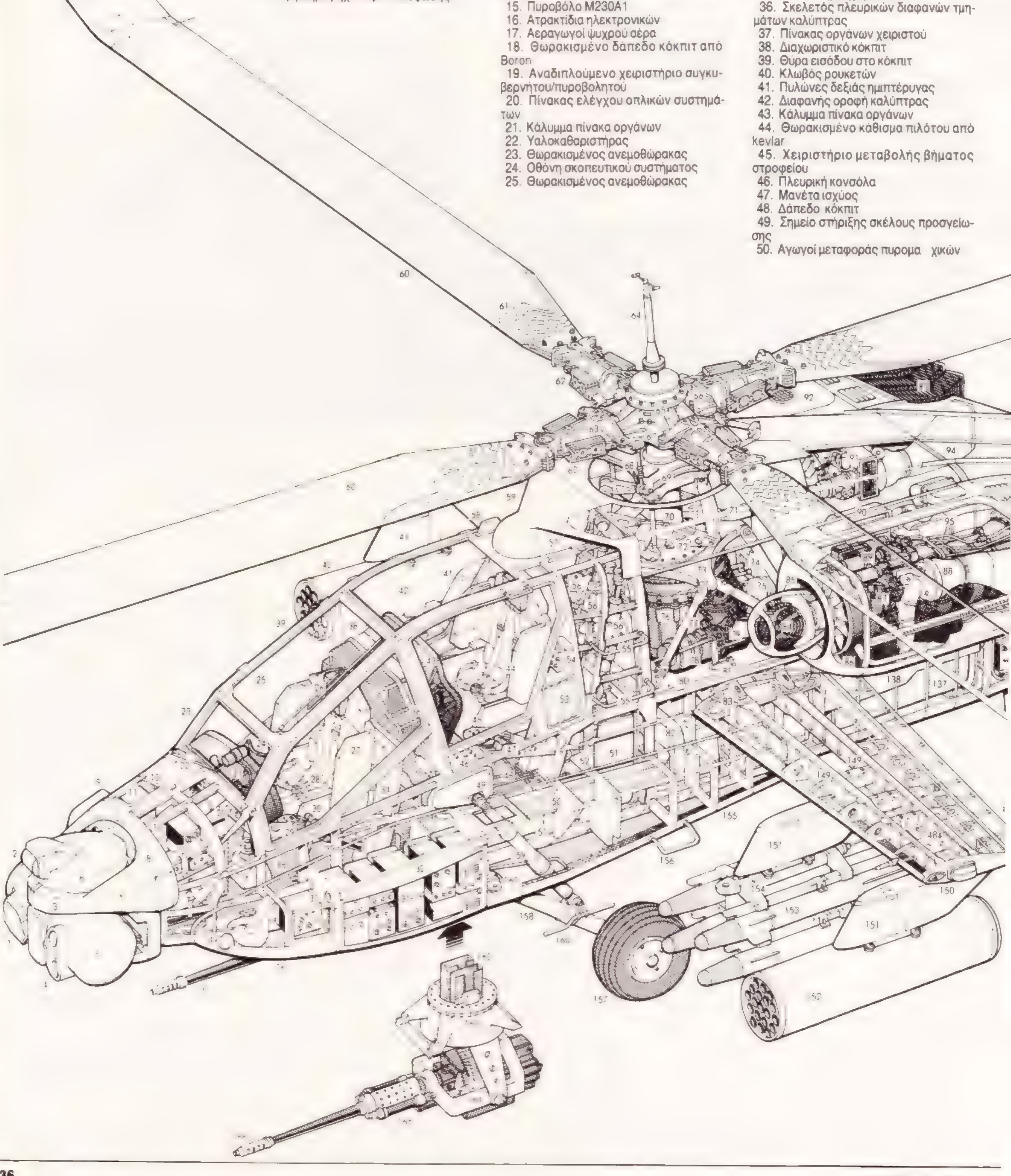
Σε πιθανή πτώση του ελικοπτέρου, το συγκρότημα του πυροβόλου είναι σχεδιασμένο να υποχωρεί σε χώρο ανάμεσα στις θέσεις του πληρώματος αποδεικνύοντας γιά άλλη μιά φορά την προσοχή που έδωσαν οι σχεδιαστές του Απάτσι στην ασφάλεια, παθητική και ενεργητική του πληρώματος. Η περιστρεφόμενη αποθήκη πυρομαχικών βρίσκεται

συνέχεια στη σελ. 88

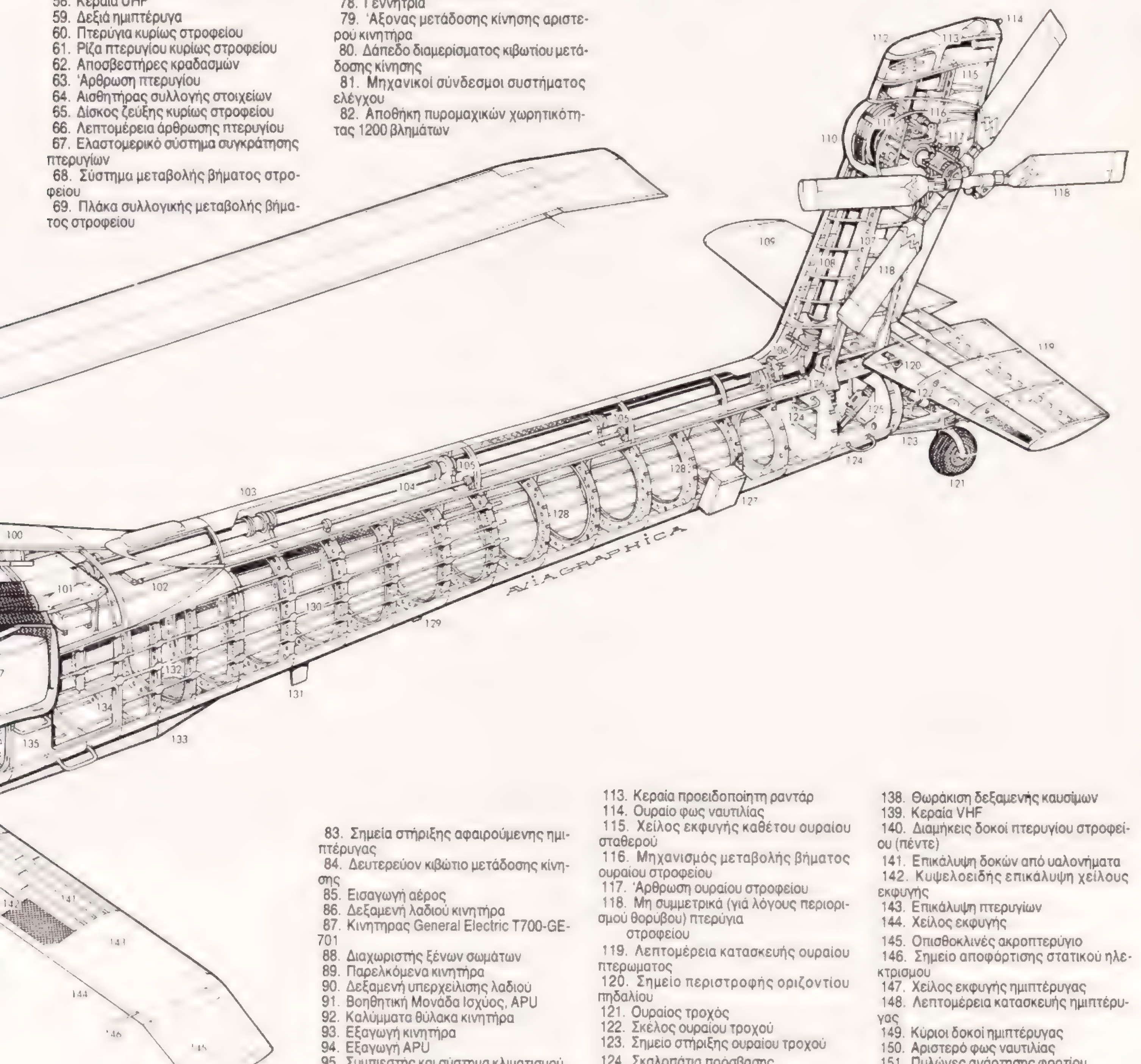
Το διαμέρισμα του αριστερού κινητήρα. Τα καλύμματα του θύλακα χρησιμοποιούνται σαν πλατφόρμες εργασίας από το προσωπικό εδάφους.

McDONNELL DOUGLAS AH-64 APACHE ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΜΗΣ

1. Αισθητήρας νυκτερινής κατόπτευσης
2. Σύστημα νυκτερινής κατόπτευσης πιλότου (PNVS)
3. Πυργίσκος ηλεκτροοπτικού συστήματος εντοπισμού στόχων και σκόπευσης
4. Μονάδα πρόσκτησης και σκόπευσης στόχων (TADS)
5. Περίβλημα μηχανισμού ανύψωσης
6. Πυργίσκος TADS/PNVS
7. Περίβλημα κινητήρα περιστροφής
8. Σκελετός συγκράτησης πυργίσκου
9. Καθρέφτης ελέγχου οπίσθιου τεταρτημορίου
10. Θυρίδες προσιτότητας
11. Μονάδα σύνδεσης τερματικού εδάφους
12. Μετατροπέας σήματων στοιχείων
13. Ποδωστήρια συγκυβερνήτου/πυροβολητού
14. Πρόσθια κεραία προειδοποιητή ραντάρ
15. Πυροβόλο M230A1
16. Ατρακτίδια ηλεκτρονικών
17. Αεραγωγοί ψυχρού αέρα
18. Θωρακισμένο δάπεδο κόκπιτ από Boron
19. Αναδιπλούμενο χειριστήριο συγκυβερνήτου/πυροβολητού
20. Πίνακας ελέγχου οπλικών συστημάτων
21. Κάλυμμα πίνακα οργάνων
22. Υαλοκαθαριστήρας
23. Θωρακισμένος ανεμοθώρακας
24. Οθόνη σκοπευτικού συστήματος
25. Θωρακισμένος ανεμοθώρακας
26. Υαλοκαθαριστήρας
27. Θωρακισμένο κάθισμα συγκυβερνήτου/πυροβολητού από kevlar
28. Ζώνες πρόσδεσης
29. Πλευρική κονσόλα
30. Μανέτα ισχύος
31. Χώροι ηλεκτρονικών, αριστερά και δεξιά
32. Θυρίδες προσιτότητας
33. Χειριστήριο μεταβολής βήματος στροφείου
34. Υποστήριξη καθίσματος
35. Ποδωστήρια χειριστού
36. Σκελετός πλευρικών διαφανών τμημάτων καλύπτρας
37. Πίνακας οργάνων χειριστού
38. Διαχωριστικό κόκπιτ
39. Θύρα εισόδου στο κόκπιτ
40. Κλωβός ρουκετών
41. Πυλώνες δεξιάς ημιπτέρυγας
42. Διαφανής οροφή καλύπτρας
43. Κάλυμμα πίνακα οργάνων
44. Θωρακισμένο κάθισμα πιλότου από kevlar
45. Χειριστήριο μεταβολής βήματος στροφείου
46. Πλευρική κονσόλα
47. Μανέτα ισχύος
48. Δάπεδο κόκπιτ
49. Σημείο στήριξης σκέλους προσγείωσης
50. Αγωγοί μεταφοράς πυρομα χικών



51. Δεξαμενή καυσίμων
52. Μηχανικοί σύνδεσμοι συστήματος ελέγχου
53. Θυρίδες εξαερισμού κόκπιτ
54. Πλευρικός πίνακας ελέγχου
55. Σκαλοπάτια πρόσβασης προσωπικού συντήρησης
56. Υδραυλικοί γρύλοι συστήματος ελέγχου (τρεις)
57. Εισαγωγή συστήματος εξαερισμού
58. Κεραία UHF
59. Δεξιά ημιπτέρυγα
60. Πτερύγια κυρίως στροφείου
61. Ρίζα πτερυγίου κυρίως στροφείου
62. Αποσβεστήρες κραδασμών
63. 'Αρθρωση πτερυγίου
64. Αισθητήρας συλλογής στοιχείων
65. Δίσκος ζεύξης κυρίως στροφείου
66. Λεπτομέρεια άρθρωσης πτερυγίου
67. Ελαστομερικό σύστημα συγκράτησης πτερυγίων
68. Σύστημα μεταβολής βήματος στροφείου
69. Πλάκα συλλογικής μεταβολής βήματος στροφείου
70. 'Αξονας περιστροφής στροφείου
71. 'Αξονας βοηθητικής μονάδας ισχύος
72. Μηχανικοί σύνδεσμοι συστήματος ελέγχου
73. Σημεία στήριξης κιβωτίου μετάδοσης κίνησης
74. Ψυγεία λαδιού, αριστερά και δεξιά
75. Φρένο στροφείου
76. Κύριο κιβώτιο μετάδοσης κίνησης
77. Βραχίονες στήριξης Νο 76
78. Γεννήτρια
79. 'Αξονας μετάδοσης κίνησης αριστερού κινητήρα
80. Δάπεδο διαμερίσματος κιβωτίου μετάδοσης κίνησης
81. Μηχανικοί σύνδεσμοι συστήματος ελέγχου
82. Αποθήκη πυρομαχικών χωρητικότητας 1200 βλημάτων
107. Λεπτομέρεια κατασκευής ουραίου πτερώματος
108. 'Αξονας μετάδοσης κίνησης
109. Ολοκινούμενο οριζόντιο πτερυγιο
110. Περίβλημα κιβωτίου μετάδοσης κίνησης
111. Κιβώτιο μετάδοσης κίνησης βοηθητικού στροφείου
112. Κάλυμμα κεραιών



83. Σημεία στήριξης αφαιρούμενης ημιπτέρυγας
84. Δευτερεύον κιβώτιο μετάδοσης κίνησης
85. Εισαγωγή αέρος
86. Δεξαμενή λαδιού κινητήρα
87. Κινητηρας General Electric T700-GE-701
88. Διαχωριστής ξένων σωμάτων
89. Παρελκόμενα κινητήρα
90. Δεξαμενή υπερχείλισης λαδιού
91. Βοηθητική Μονάδα Ισχύος, APU
92. Καλύμματα θύλακα κινητήρα
93. Εξαγωγή κινητήρα
94. Εξαγωγή APU
95. Συμπιεστής και σύστημα κλιματισμού
96. Θυρίδες εξαγωγής συστήματος κλιματισμού
97. Εξαγωγή διαχωριστού ξένων σωμάτων
98. Σύστημα καταστολής υπέρυθρου ίχνους "Black Hole"
99. Δεξαμενή υδραυλικού υγρού
100. Επικαλυψη ατράκτου
101. Λεπτομέρεια κατασκευής ατράκτου
102. Μηχανικοί σύνδεσμοι βοηθητικού στροφείου
103. Επικαλυψη ουραίου τμήματος ατρακτου
104. 'Αξονας μετάδοσης κίνησης
105. Αρθρώσεις άξονα
106. Ενδιαμεσο κιβώτιο μετάδοσης κίνησης
113. Κεραία προειδοποιητη ραντάρ
114. Ουραίο φως ναυτιλίας
115. Χείλος εκφυγής καθέτου ουραίου σταθερού
116. Μηχανισμός μεταβολής βήματος ουραίου στροφείου
117. 'Αρθρωση ουραίου στροφείου
118. Μη συμμετρικά (γιά λόγους περιορισμού θορύβου) πτερύγια στροφείου
119. Λεπτομέρεια κατασκευής ουραίου πτερωματος
120. Σημείο περιστροφής οριζοντίου πηδαλίου
121. Ουραίος τροχός
122. Σκέλος ουραίου τροχού
123. Σημείο στήριξης ουραίου τροχού
124. Σκαλοπάτια πρόσβασης
125. Υδραυλικός γρύλος κίνησης πηδαλίου
126. Σημείο σύνδεσης ουραίου πτερώματος-ατράκτου
127. Εκτοξευτής αεροφύλλων
128. Λεπτομέρεια κατασκευής οπισθιας ατρακτου
129. Κεραία προειδοποιητη ραντάρ
130. Λεπτομέρεια κατασκευής ατράκτου
131. Κεραία UHF
132. Βρόγχος ADF
133. Κεραία ADF
134. Θυρίδα προσιτότητας
135. Σκαλοπάτια πρόσβασης για συντήρηση
136. Χώρος ηλεκτρονικών
137. Δεξαμενή καυσίμων
138. Θωράκιση δεξαμενής καυσίμων
139. Κεραία VHF
140. Διαμήκεις δοκοί πτερυγίου στροφείου (πέντε)
141. Επικάλυψη δοκών από υαλονήματα
142. Κυψελοειδής επικάλυψη χείλους εκφυγής
143. Επικάλυψη πτερυγίων
144. Χείλος εκφυγής
145. Οπισθοκλινές ακροπτερύγιο
146. Σημείο αποφόρτισης στατικού ηλεκτρισμού
147. Χείλος εκφυγής ημιπτέρυγας
148. Λεπτομέρεια κατασκευής ημιπτέρυγας
149. Κύριοι δοκοί ημιπτέρυγας
150. Αριστερό φως ναυτιλίας
151. Πυλώνες ανάρτησης φορτίου
152. Κάλαθος ρουκετών
153. Βλημα AGM-114A
154. Οδηγός εκτόξευσης βλήματος
155. Δάπεδο ακτρακτιδίου
156. Σκαλοπάτι ανόδου
157. Αριστερός τροχός
158. Σκελος συστηματος προσγείωσης
159. Αποσβεστήρες κραδασμών
160. Σκαλοπάτια ανόδου
161. Σημείο στήριξης κυρίως σκέλους προσγείωσης
162. Οδηγοί τροφοδοσίας πυρομαχικών
163. Πυργίσκος πυροβόλου
164. Σκελετός ανάρτησης πυροβόλου
165. Πυροβόλο M230A1
166. Χαληνωτήριο πυροβόλου

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ



ΔΙΑΤΗΡΩΝΤΑΣ ΤΟ ΓΕΡΑΣΜΕΝΟ ΣΤΟΛΟ ΑΣΦΑΛΗ

Το αεροσκάφος της Αλόχα, με αριθμό νηολογίου N73711 είχε κατασκευασθεί το 1969 με αριθμό σειράς παραγωγής 152 και αριθμό μητρώου (Serial Number) 20209. Είχε συμπληρώσει 35.469 ώρες πτήσης ή 89.680 κύκλους λειτουργίας. Τη στιγμή του περιστατικου και ενω πετουσε σε ύψος 24.000 ποδών, η συμπίεση της καμπίνας, κάτι λιγότερο από 7 PSI, άνοιξε μια πρώτη ρωγμή στο εμπρόσθιο τμήμα της ατράκτου του B737. Σε ελάχιστο χρόνο, ολόκληρο το πρόσθιο άνω τμήμα, από την γραμμή του δαπέδου αποχωρίσθηκε.

Οι πρώτες διαπιστώσεις δεν είχαν αποκλείσει την περίπτωση δολιοφθοράς αλλά το επίσημο πόρισμα ήταν κατηγορηματικό: αμέλεια, στη συντήρηση αεροσκάφους HIGH-TIME' ή πιο απλά αεροσκάφους με γηρασμένη κατασκευή.

Το ότι η άτυχη αεροσυνοδός ήταν η μόνη απώλεια σε ανθρώπινες ζωές, οφείλεται κατά βάση, στους άψογους χειρισμούς του πληρώματος, στις καλές καιρικές

συνθήκες, και στην FAIL SAFE φιλοσοφία της κατασκευής του αεροσκάφους[2] και της κατασκευής του πατώματος της καμπίνας, που άντεξε και μετέφερε τα φορτία των ελιγμών της πτήσης μέχρι την προσγείωση.
Αξίζει να σημειωθεί ότι στις έρευνες που έγιναν κατόπιν αποδείχθη ότι σοβαρά φορτία εφελκυσμού δέχθηκαν ακόμη και τα συρματόσχοινα ελέγχου κινητήρων, και επιφανειών ελέγχου πτήσης που διέρχονται κάτω από το δάπεδο! Με αρκετή καλή τύχη, και τις εύστοχες ενέργειες του πληρώματος το τσακισμένο Β737 προσγειώθηκε.
Εδώ άρχισε όμως μια άλλη πράξη. Το μέχρι τότε γνωστό και υπαρκτό πρόβλημα των καταπονημένων και γερασμένων αεροπορικών κατσκευών δεν μπορούσε να μείνει άλλο στην αφάνεια. Από το 1977, όταν ένα Β707 συνετρίβη στη Λουζάκα λόγω αποχωρισμού εν πτήσει του ουραίου οριζοντίου σταθερού από ρωγμές στη δομική κατασκευή, οι καμπάνες κινδύνου άρχισαν να κτυπούν στις διάφορες αρμόδιες υπηρεσίες και οργανισμούς. Όταν ολοκληρώθηκαν οι επιθεωρήσεις στα υπόλοιπα Β707 της ίδιας σειράς, βρέθηκαν πάνω από 30 με το ίδιο πρόβλημα στο ίδιο σημείο. Ήταν όλα αεροσκάφη HIGH-TIME. Αυτά αποτέλεσαν και την απαρχή μεγαλύτερης προβολής σε μιά σειρά περιστατικών που έμελλε

Εργασίες προετοιμασίας για επιθεώρηση της καμπίνας αεροσκάφους Β727. Μιά άποψη που σπάνια έχει την ευκαιρία να δει ο επιβάτης αλλά εξασφαλίζει τον υψηλό βαθμό ασφαλείας που απολαμβάνουν οι αεροπορικές μεταφορές.

να φέρει το πρόβλημα της συντήρησης και κατ' επέκταση της ασφάλειας των γηρασμένων κατασκευών στο προσκήνιο.
Γιατί όμως ο διεθνής αεροπορικός στόλος γίνεται όλο και παλαιότερος;
Το υψηλό κόστος αντικατάστασης (το κόστος ενός 747-400 είναι περίπου $160 εκατ.) και τα πενιχρά οικονομικά αποτελέσματα που έχουν να επιδείξουν οι περισσότερες αεροπορικές εταιρίες μέσα στη δεκαετία 1975-1985 είναι ασφαλώς δύο από τους κυριότερους λόγους, όχι όμως και οι μοναδικοί. Οι ανάγκες για νέα αεροσκάφη πολλαπλασιάζονται, καθώς νέες εταιρίες αερομεταφορών εμφανίζονται συνεχώς. Η παραγωγή όμως των εταιριών κατασκευής δεν είναι δυνατόν να καλύψει τη ζήτηση. Έτσι οι χρόνοι παράδοσης παρ' όλες τις επεκτάσεις των γραμμών παραγωγής γίνονται όλο και μακρύτεροι. Σήμερα η Μπόϊνγκ χρειάζεται περισσότερα από τρία χρόνια (κατά μέσον όρο) από τη στιγμή της παραγγελίας γιά να παραδώσει ένα αεροσκάφος. Η Αίρμπας βρίσκεται σε ακόμη χειρότερη θέση αφού ο μέσος χρόνος υλοποίησης των παραγγελιών αγγίζει τα τέσσερα χρόνια και ο αγοραστής ενός Α320 θα χρειαστεί να περιμένει σχεδόν πέντε. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα, ο μέσος όρος ηλικίας των αεροσκαφών που πετούν σ' όλο τον κόσμο και που στις αρχές της προηγούμενης δεκαετίας ήταν 8 χρόνια να φτάνει σήμερα τα 12. Αυτό σημαίνει δυστυχώς, ότι πολλά παλιά αεροπλάνα θα συνεχίζουν να πετούν για πολλά ακόμη χρόνια.
Στα μέσα της δεκαετίας του '70 αυστηρότερες προδιαγραφές θορύβου δημιούργησαν πιέσεις για την ανανέωση του στόλου αεροπορικών εταιριών που πετούσαν σε αμερικανικά ή ευρωπαικά αεροδρόμια αλλά η εισαγωγή συλλογών μετατροπής (HUSH-KITS[3]) ανέκοψε και περιόρισε αυτό το ρεύμα. Έτσι άλλο ένα κίνητρο απόσυρσης παλαιών αεροσκαφών ατόνησε τουλάχιστον προσωρινά. Το ερώτημα όμως παραμένει ως **πότε** υπέργηρα αεροσκάφη θα συνεχίζουν να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους και **πως**.
Οι αεροπορικές εταιρίες, σαν χρήστες, από απόψεως τακτικής στον τομέα αυτό χωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες. Η πρώτη περιλαμβάνει εταιρίες που διαθέτουν στόλους με αεροσκάφη χαμηλού-μέσου όρου ηλικίας. Αγοράζουν πάντα καινούργια αεροσκάφη που αντικαθιστούν μόλις το κόστος συντήρησής τους ξεπεράσει κάποια χαμηλά όρια. Τα αεροσκάφη αυτά τροφοδοτούν την αγορά μεταχειρισμένων και εφοδιάζουν με αεροπορικό υλικό τις εταιρίες των δύο άλλων κατηγοριών. Ενδεικτικά και μόνον παραδείγματα αποτελούν η Lufthansa και η Singapore Airlines, χωρίς να αποκλείονται και άλλες. Αρκετές από τις εταιρίες αυτές συμμετέχουν στο

Εργασίες επιθεώρησης πρόσθιου χώρου αποσκευών αεροσκάφους Β747.



28 Απριλίου 1988. Πτήση ALOHA AIRLINES 243 από Χίλο στη Χονολουλού. Ο κυβερνήτης και το πλήρωμα καλωσόρισαν τους επιβάτες στο Boeing 737-200 (297) ανυποψίαστοι για το τι επρόκειτο να επακολουθήσει. Λιγότερο από μισή ώρα μετά την απογείωση το γηρασμένο αεροσκάφος έχασε ένα μεγάλο τμήμα από το εμπρόσθιο τμήμα της ατράκτου, αποτέλεσμα εκρηκτικής αποσυμπίεσης. Η άτυχη αεροσυνοδός Κλάραμπελ Λάνσιγκ, εκτινάχθηκε στο κενό αλλά το αεροσκάφος με 94 επιβάτες και πλήρωμα προσγειώθηκε ασφαλώς στο αεροδρόμιο του Μάουι, οι "δονήσεις" όμως από το γεγονός συγκλόνισαν και συνεχίζουν να συγκλονίζουν την αεροδιαστημική βιομηχανία και τις αεροπορικές εταιρίες καθώς ο στόλος τους γίνεται όλο και γηραιότερος.

Του Κώστα Γαβριλάκη

κόστος έρευνας και ανάπτυξης επιβατικών αεροσκαφών, θέτουν μαζικές παραγγελίες ώστε να υπάρξουν οι βάσεις για να αρχίσει το πρόγραμμα και φυσικά είναι οι πρώτες που παραλαμβάνουν νέα αεροσκάφη εξασφαλίζοντας από πολύ νωρίς σειρά παραγωγής. Μόλις τα αεροσκάφη αυτά συμπληρώσουν ένα προκαθορισμένο αριθμό κύκλων[4] ή ωρών πτήσης, μεταπωλούνται. Χαρακτηρίζονται από την υψηλού επιπέδου συντήρηση και την καλή κατάσταση που βρίσκονται και όπως είναι φυσικό επιτυγχάνουν υψηλές τιμές μεταπώλησης στη διεθνή αγορά.

Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει τη μεγάλη πλειονότητα των αεροπορικών εταιριών. Ο στόλος τους είναι μικτός και αποτελείται τόσο από νέα όσο και από αεροσκάφη μέσης ή και μεγάλης ηλικίας, και φυσικά διαφορετικής γενιάς. Τα καινούργια αεροσκάφη προορίζονται να παραμείνουν στο δυναμικό της εταιρίας για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα με σταδιακή ενίσχυση του στόλου από νέες αγορές. Όταν το αεροπορικό υλικό φτάσει στο όριο της οικονομικής του ζωής (συνήθως 20ετία), τότε ακολουθεί έναν από τους δυό πιο κάτω δρόμους:

α) οριστική απόσυρση και διάλυση.

β) μεταπώληση σε άλλες αεροπορικές εταιρίες που θα συνεχίσουν μεν να τα εκμεταλλεύονται με συνεχώς όμως μειούμενο επίπεδο συντήρησης λόγω του υψηλού κόστους.

Οι αεροπορικές αυτές εταιρίες συνθέτουν την τρίτη και τελευταία κατηγορία. Πρόκειται για μικρές επιχειρήσεις τσάρτερ ή μεταφοράς εμπορευμάτων με περιορισμένο και ανομοιογενή συνήθως στόλο. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που αεροπορικές εταιρίες δημιουργούνται γύρω από ένα και μοναδικό αεροσκάφος, που χρησιμοποιείται σαν εμπορευματικό (CARGO) ή μικτής διαμόρφωσης (COMBI)[5] με μικρές μετατροπές. Δεν αποτελεί δε υπερβολή ο ισχυρισμός ότι πολλές από αυτές τις «εταιρίες» λειτουργούν σε βάρος της συντήρησης και κατά συνέπεια σε βάρος της ασφάλειας των πτήσεων. Με αμφιβόλου προέλευσης πληρώματα, εδάφους και ιπτάμενα, ανύπαρκτα έγγραφα συντήρησης και ελέγχου και άθλιο αεροπορικό υλικό επιζούν στο περιθώριο μέχρις ότου υποστούν τις κυρώσεις κάποιας υπηρεσίας ή οργανισμού ή, δυστυχώς, αποκαλυφθούν συνεπεία κάποιου τραγικού αεροπορικού ατυχήματος.

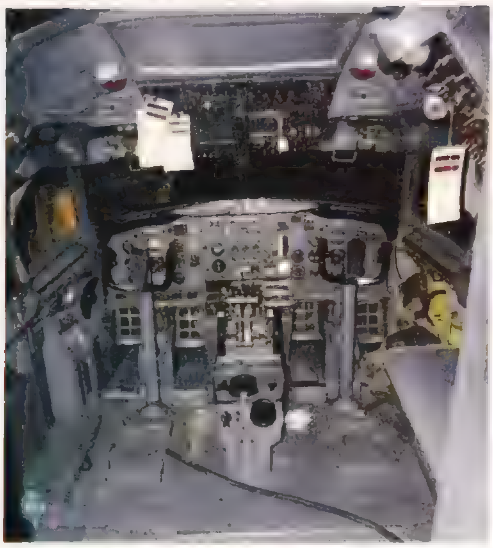
Τα τελευταία χρόνια υπάρχει και μιά τέταρτη κατηγορία εταιριών που αγοράζουν αεροσκάφη τα οποία και επινοικιάζουν σε αεροπορικές εταιρίες σε όλον τον κόσμο. Παλαιότερα οι εταιρίες αυτές διέθεταν αεροσκάφη μέσης ηλικίας αλλά τα τελευταία χρόνια ο μέσος όρος γίνεται όλο και μικρότερος. Μερικές από αυτές αποτελούν πραγματικούς κολοσσούς και εφοδιάζουν με αεροπορικό υλικό ακόμη και τους εθνικούς αερομεταφορείς πολλών χωρών απαλλάσοντάς τους από τη δέσμευση ιδίων κεφαλαίων.

Οι μεγαλύτερες από αυτές λειτουργούν όχι μόνο σαν εκμισθώτριες αλλά και κατά κάποιον τρόπο σαν μεσάζουσες μεταξύ αγοραστού και κατασκευάστριας εταιρίας. Αυτό επιτυγχάνεται με την παραγγελία μεγάλου αριθμού αεροσκαφών στα πρώτα στάδια της παραγωγής, εξασφαλίζοντας έτσι μικρούς χρόνους παράδοσης. Στη συνέχεια πωλούν ουσιαστικά τις θέσεις προτεραιότητας που έχουν εξασφαλίσει, με το σχετικό βέβαια κέρδος.

Στην περίπτωση ενοικίασης αεροσκάφους, την ευθύνη για την ασφαλή εκμετάλλευσή του έναντι των αρχών πολιτικής αεροπορίας αναλαμβάνει σύμφωνα με τους νόμους που ισχύουν ο χρήστης και όχι ο ιδιοκτήτης. Όταν λοιπόν κάποιος ενοικιάζει ένα παλαιό αεροσκάφος, θα πρέπει να αποδείξει στην υπηρεσία πολιτικής αεροπορίας της χώρας που έχει νηολογηθεί το αεροσκάφος (π.χ. ένα αεροσκάφος με νηολόγιο N72754 ανήκει στην δικαιοδοσία της FAA λόγω νηολογίου Η.Π.Α. ανεξάρτητα αν χρησιμοποιείται στην Κορέα ή την Ελλάδα) ότι τηρούνται οι διαδικασίες που προβλέπονται. Υπάρχουν δυστυχώς τεκμηριωμένες περιπτώσεις, και εκεί επικεντρώνεται το πρόβλημα της ενοικίασης γηρασμένων αεροσκαφών, όπου ο χρήστης δαπανά τα ελάχιστα δυνατά χρήματα για συντήρηση που θα του επιτρέπουν να παρουσιάζει το αεροσκάφος πλώιμο στις αρμόδιες αρχές δεδομένου ότι επενδύει τελικά σε ξένα περιουσιακά στοιχεία. Πάντως η όλη νομοθεσία που διέπει τέτοιες συναλλαγές θα πρέπει σύντομα να αναθεωρηθεί.

Η συντήρηση που θα εξετάσουμε στη συνέχεια αφορά τη δεύτερη κατηγορία αεροπορικών εταιριών







Εργασίες αποχρωματισμού της ατράκτου Β747 γιά επιθεώρηση.

Εργασίες προετοιμασίας για επιθεώρηση του θαλάμου διακυβέρνησης αεροσκάφους Β727.

Πτερύγια κινητήρος Jet. Στην προκειμένη περίπτωση προέρχονται από την περιοχή υψηλών θερμοκρασιών 1ης βαθμίδος στροβίλου.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

με αεροσκάφη μέσου ή υψηλού αριθμού κύκλων ή και ωρών λειτουργίας.

Από τί προκαθορίζεται η ζωή ενός αεροσκάφους;

Είναι βέβαιο ότι καθορίζεται από πολλούς παράγοντες και εξαρτάται σε μεγάλο ποσοστό από το πού, και πώς λειτουργεί και συντηρείται το αεροσκάφος. Αν ένα αεροπλάνο λειτουργεί σε γειτνίαση με θαλασσινό περιβάλλον, μεγάλες βροχοπτώσεις και υψηλές θερμοκρασίες είναι σίγουρο ότι θα αντιμετωπίζει προβλήματα διαβρώσεων. Αεροσκάφη κατασκευασμένα για πολύωρες υπερατλαντικές πτήσεις μεγάλων αποστάσεων, όταν χρησιμοποιούνται σε μικρές αποστάσεις και συχνές προσγειώσεις, καταπονούνται περισσότερο.

Συμβαίνει δε πολλές φορές σε αεροσκάφη όπως αυτό της ALOHA AIRLINES που καλύπτουν μικρές διαδρομές (SECTORS[6]), να συμπληρώνουν ή και να υπερβαίνουν κατά πολύ τους κύκλους που καθορίζει ο κατασκευαστής πολύ πριν τη συμπλήρωση των ανώτατων τιμών σε ώρες πτήσης. Ακόμη όταν ένα αεροσκάφος χρησιμοποιείται αποκλειστικά και μόνον για εκπαίδευση πληρωμάτων (τέτοια διαθέτουν μόνο οι κατασκευάστριες εταιρίες και μερικές σχολές εκπαίδευσης ιπταμένων πληρωμάτων) μοιραία υπόκειται σε μεγαλύτερες καταπονήσεις.

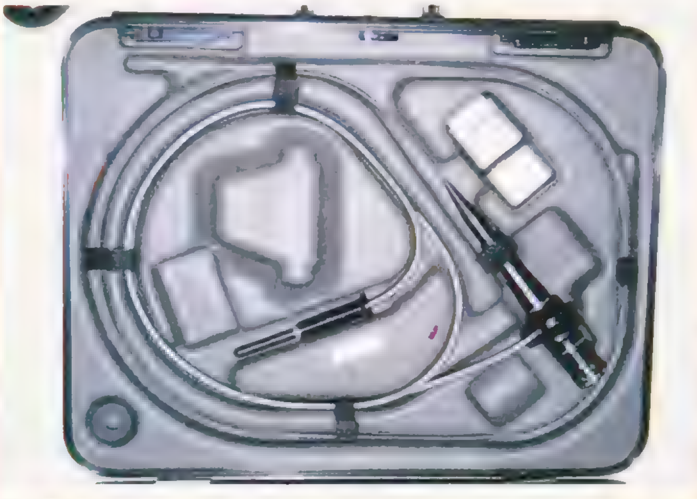
Είναι ακόμη βέβαιο, ότι αεροσκάφη με μη συμπιεζόμενη καμπίνα καταπονούνται λιγότερο από αυτά με συμπιεζόμενη έστω και αν η φιλοσοφία κατασκευής τους είναι διαφορετική. Ακόμη, η απλότης μιας αεροπορικής κατασκευής, η εύκολη προσπέλαση και εύκολη επιθεώρηση είναι παράγοντες που έμμεσα, όμως σαφώς, παρατείνουν τη ζωή ενός αεροσκάφους.

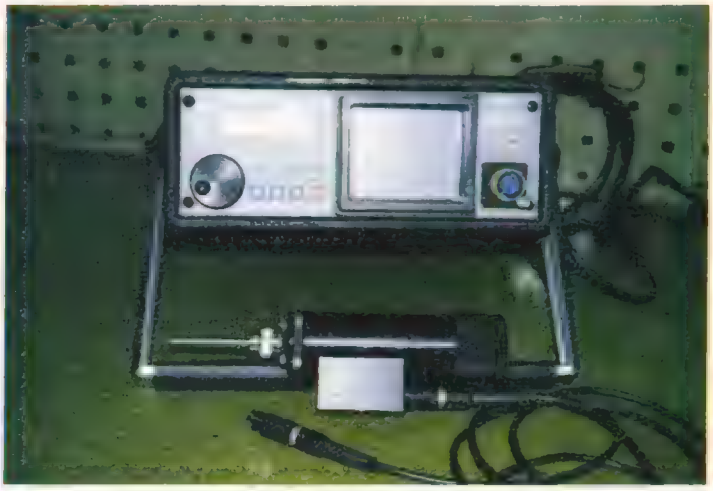
Πόσο μπορεί να πετά ένα αεροσκάφος;

Υπάρχουν όρια και από τί καθορίζονται; Η Μπόινγκ επιγραμματικά λέει: "Ένα αεροσκάφος μπορεί να πετά όσο θα είναι οικονομικά εκμεταλλεύσιμο" και θέτει ένα «συμβολικό» όριο 20 ετών.

Όμως οι αριθμοί αυτοί, (έτη - ώρες - κύκλοι) δεν έχουν μαγικές ιδιότητες και πολύ περισσότερο δεν είναι απόλυτοι. Και αυτό διότι η ζωή του αεροσκάφους επηρεάζεται άμεσα από τους παράγοντες που πιο πάνω αναφέραμε. Ετσι, αν μια εταιρία προτίθεται να κρατήσει το αεροσκάφος της γιά την οικονομική διάρκεια της ζωής του, δεν μπορεί παρά να τηρήσει κάποιους αυστηρούς κανόνες συντήρησης (χωρίς υπερβολές βέβαια - και υπερσυντήρηση συνήθως σημαίνει άγνοια) με το ανάλογο φυσικό κόστος.

Η ηλικία ενός αεροσκάφους λοιπόν, που αυξανόμενη μοιραία συμπαρασύρει και το κόστος συντήρησής του, είναι λόγος βασικός για να αποσυρθεί ένα αεροσκάφος.





Εύκαμπτο ενδοσκόπιο γιά την επιθεώρηση εσωτερικού κινητήρα.

Συσκευή ανίχνευσης ρωγμών ή αλλοιώσεων μετάλλων με τη χρήση δινορευμάτων (eddy-current).

Τί χαρακτηρίζει τις γερασμένες κατασκευές

Συνήθως τα ίχνη κόπωσης και καταπόνησης του γηρασμένου αεροσκάφους εντοπίζονται εν είδει αλλοιώσεων, διαβρώσεων ή ρωγμών στα κύρια και δευτερεύοντα δομικά τμήματα της κατασκευής ενός αεροσκάφους. Οταν αυτές οι αλλοιώσεις δεν εντοπισθούν και δεν αντιμετωπισθούν έγκαιρα δημιουργούν αστοχίες ή και μόνιμες παραμορφώσεις στα συγκροτήματα που συνθέτουν. Ετσι μπορεί κάποτε να δημιουργήσουν καταστάσεις οικονομικά ασύμφορες γιά επισκευή και να είναι τότε προτιμότερο το αεροσκάφος να τεθεί οριστικά εκτός εκμετάλλευσης. Βέβαια αυτή είναι ακραία περίπτωση, πλην όμως υπαρκτή.

Τα πιό χαρακτηριστικά σημεία αλλοιώσεων είναι: συχνές και πολλές διαρροές καυσίμων από τις δεξαμενές των πτερύγων (δείγμα γήρανσης των στεγανωτικών υλικών ή και φθοράς των συνδετικών στοιχείων, περτσίνια, βίδες κ.λπ.), ανεπάρκεια κλιματισμού και συμπίεσης της καμπίνας, διάβρωση σε ευαίσθητα σημεία της επικάλυψης της ατράκτου και διάβρωση στις περιοχές εξυπηρέτησης επιβατών (τουαλέτες, μπαρ) Επίσης πολύ χαρακτηριστικό και ανησυχητικό δείγμα είναι τα ίχνη νικοτίνης και καπνιάς γύρω από περτσίνια της ατράκτου και με ίχνος αντίθετο της φοράς κίνησης του αεροσκάφους. Τα λιγότερα προβλήματα γήρανσης προέρχονται από τους

κινητήρες ή τις λειτουργικές μονάδες των αεροσκαφών. Ένας κινητήρας ή άλλη λειτουργική μονάδα που υπέστη εκτεταμένη αποσυναρμολόγηση / επιθεώρηση / επισκευή / επανασυναρμολόγηση αποδίδει αρκετά καλά πλησιάζοντας ή και φθάνοντας την απόδοση μιας καινούργιας μονάδος ή κινητήρα.

Το πρόγραμμα παρακολούθησης, ελέγχου και συντήρησης των γηρασμένων αεροπορικών κατασκευών χωρίζεται σε δύο κατηγορίες: τις εργασίες κατά τη διάρκεια ζωής του αεροσκάφους για να διορθωθούν και απομονωθούν τα προβλήματα που προέρχονται από τη γήρανσή του και τις προσπάθειες γιά περιορισμό των κοπώσεων στα μέταλλα με ενίσχυση προβληματικών περιοχών. Οι κατασκευαστές είναι υποχρεωμένοι από τη διαδικασία πιστοποίησης του τύπου να διατηρούν ένα τουλάχιστον αεροσκάφος (άτρακτο) που υφίσταται συνεχείς στατικές καταπονήσεις σε ειδικές εγκαταστάσεις έτσι ώστε να συμπληρώσει τα επιτρεπτά όρια σε σύντομο χρονικό διάστημα. Αυτή είναι άλλωστε και η μέθοδος που πριν την ευρύτερη εισαγωγή ηλεκτρονικών υπολογιστών, επέτρεπε τον υπολογισμό της "ζωής" μιάς κατασκευής. Με βάσει τα στοιχεία που εξάγονται από τις δοκιμές αυτές, αλλά και την εμπειρία από συντηρήσεις των αεροσκαφών, εκδίδονται οδηγίες συντήρησης ή αναγκαίων μετατροπών προς τις αεροπορικές εταιρίες που χρησιμοποιούν τον τύπο. Η στενή συνεργασία των τελευταίων με τις κατασκευάστριες εταιρίες είναι απαραίτητη, δημιουργήθηκαν έτσι μικτές ομάδες εργασίας για το συντονισμό των πιο πάνω ενεργειών. Οι ομάδες αυτές γνωστές σαν S.W.G. (STRUCTURES WORKING GROUPS) εκδίδουν τις οδηγίες (SERVICE BULLETINS, SB)[7] που καθίστανται πλέον υποχρεωτικώς εκτελεστές από τις αεροπορικές εταιρίες-χρήστες. Άλλες από αυτές έχουν επείγουσα εφαρμογή, ενώ άλλες ενσωματώνονται στις περιοδικές συντηρήσεις

Τα κριτήρια για τη σύνταξη και προτεραιότητα εφαρμογής των οδηγιών αυτών είναι:

1.- Εάν στατιστικά αποδεικνύεται ότι η εφαρμογή τους ή μη επηρεάζει τη δομική αντοχή, ή αυξάνει τις πιθανότητες αστοχίας υλικού, ή υπάρχουν συγκεκριμένα περιστατικά που αποκαλύπτουν την πιθανότητα ύπαρξης προβλημάτων και σε άλλα αεροσκάφη.

2.- Εάν η επιθεώρηση για διάβρωση ή άλλες αλλοιώσεις παρουσιάζει δυσκολίες π.χ. μεταξύ των δύο επιφανειών της επικάλυψης που η μία υπερκαλύπτει την άλλη (LAP JOINTS). Επίσης όπου η προσιτότητα για επιθεώρηση είναι δύσκολη.

3.- Όταν επηρεάζεται απ' ευθείας η ασφάλεια πτήσης.

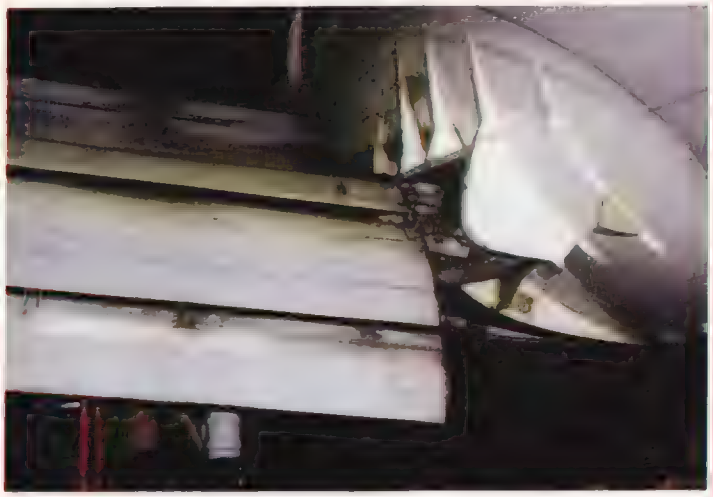
Η FAA και οι κατασκευάστριες εταιρίες απαιτούν σήμερα οι διάφοροι τύποι αεροσκαφών να ενσωματώσουν στη συντήρηση τις λεγόμενες Οδηγίες Πλωιμότητας (AIRWORTHINESS DIRECTIVE, A.D.)[8] με τροποποιήσεις και επιθεωρήσεις που είχαν εκδοθεί παλαιότερα, αλλά άλλες εταιρίες είχαν εφαρμόσει και άλλες όχι. Έτσι για τα B727 εκδόθηκαν περίπου113 SB για να ενσωματωθούν στο πρόγραμμα συντήρησης.

Ο κ. Λ. Βλάμης Διευθυντής Συντήρησης της Ολυμπιακής Αεροπορίας μας είπε πάνω στο θέμα αυτό: «Μια εταιρία που η φιλοσοφία της είναι η συνεχής συντήρηση, όπως η Ο.Α., πράγμα που συνεπάγεται φυσικά κάποιο κόστος, δεν επηρεάζεται σοβαρά από το πρόγραμμα αυτό. Διότι οι τροποποιήσεις που έπρεπε να γίνουν, έχουν γίνει ήδη. Έτσι η Ο.Α. έχει ενσωματώσει και πραγματοποιήσει το 75% των S.B. πριν αυτά γίνουν ακόμη υποχρεωτικά. Υπάρχουν όμως άλλες εταιρίες με διαφορετική φιλοσοφία. Ξεκινούν με επιθεώρηση κι αν αυτή αποκαλύψει προβλήματα τότε τα S.B. ενσωματώνονται στη συντήρηση. Και μέχρι το συμβάν με την ALOHA αυτό ήταν συμβατό με το σκεπτικό της FAA - Επιθεωρώ και επισκευάζω. Μετά την ALOHA τα πράγματα έχουν αλλάξει σε - τροποποιώ/επισκευάζω και μετά επιθεωρώ. Και συνεχίζει ο κ. Βλάμης. Οι αεροπορικές εταιρίες που κατά το παρελθόν δεν ενσωμάτωναν στη συντήρηση του στόλου τους τα S.B. τώρα αντιμετωπίζουν και ένα άλλο πρόβλημα. Πρέπει σε τακτό χρονικό διάστημα να ενσωματώσουν ένα μεγάλο αριθμό S.B. που τώρα πια είναι υποχρεωτικά. Έτσι, τώρα υπάρχει χρονικός περιορισμός αλλά και πιθανότατα δεν διαθέτουν το απαιτούμενο τεχνικό ανθρώπινο δυναμικό ώστε να καλύψουν όλα αυτά τα S.B.».

Το πρόβλημα όμως της τεχνικής υποδομής είναι πραγματικά μεγάλο. Αρκεί να αναφερθεί ότι στις ΗΠΑ και μόνον τα αεροσκάφη που πρέπει να υποστούν τους







Συσκευή υπερήχων για την ανίχνευση ρωγμών.

Συσκευή ελέγχου αλλοιώσεων ή διαβρώσεων σε περιοχές αλληλοεπικάλυψης (lap joints)

Έλεγχος γιά διαβρώσεις στην περιοχή ένωσης πτέρυγας/ατράκτου κάτω από το αεροδυναμικό κάλυμμα, στο χείλος εκφυγής.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

αναγκαστικούς αυτούς ελέγχους και τροποποιήσεις ξεπερνούν τα 1400. Μια αντικειμενική δυσκολία είναι η έλλειψη ανταλλακτικών. Για να βοηθήσουν οι κατασκευαστές ζητούν από τις αεροπορικές εταιρίες τα προγράμματα συντήρησης ώστε να μπορούν σε λογικά χρονικά πλαίσια να τους εφοδιάζουν με τα αναγκαία ανταλλακτικά. Έτσι η Μπόϊνγκ ετοιμάζει ήδη πυρετωδώς συλλογή τροποποιήσεων για παράδοση στις αεροπορικές εταιρίες αλλά οι ανάγκες υπερβαίνουν τις δυνατότητες παραγωγής.

Η εταιρία έχει ακόμη εκδόσει ένα υπόμνημα εργασιών με την ονομασία AASBSMP (AGEING AIRPLANE SERVICE BULETIN STRUCTURAL MODIFICATION PROGRAM). Αναφέρεται σε κάθε τύπο ξεχωριστά και διαμορφώνει οδηγίες των ομάδων εργασίας που αναφέραμε πιο πάνω σε δύο τμήματα: Υποχρεωτικών Τροποποιήσεων και Υποχρεωτικών Επιθεωρήσεων.

«Ο μεγαλύτερος εχθρός των γηρασμένων κατασκευών είναι οι διαβρώσεις. Η γήρανση συμβαδίζει μαζί με τη διάβρωση και η διάβρωση επιταχύνει τη γήρανση», επανέρχεται ο κ. Βλάμης που διαθέτει μεγάλη πείρα επί θεμάτων γηρασμένων κατασκευών. Είναι γεγονός ότι έρευνα που έγινε σε αεροπορικές εταιρίες σε πολλές χώρες απέδειξε ότι τα ευρήματα όσον αφορά καταπονήσεις διαφόρων τμημάτων αεροσκαφών ήταν μέσα στα αναμενόμενα επίπεδα από τους κατασκευαστές για λογαριασμό των οποίων έγινε η έρευνα. Αλλά τα ευρήματα σε διαβρώσεις ήταν χειρότερα κάθε προσδοκίας.

Έτσι, η FAA και οι κατασκευαστές εκπόνησαν ένα πρόγραμμα ελέγχου των διαβρώσεων που συνίστανται στην επισήμανση ευαίσθητων περιοχών. «Εταιρίες όπως η Ο.Α. με λειτουργικές διαδικασίες και κριτήρια στον έλεγχο των διαβρώσεων ισοδύναμα ή αυστηρότερα των οδηγιών δεν χρειάζεται να κάνουν τίποτε περισσότερο. Όσες όμως είχαν ελαστικότερα κριτήρια ελέγχου και συντηρήσεων των διαβρώσεων είναι πλέον υποχρεωμένες να τα ενσωματώσουν στο προγραμμά τους» λέει ο κ. Βλάμης.

Στις περισσότερες τροποποιήσεις βάζουν όριο για την ενσωμάτωση στη συντήρηση των τροποποιήσεων την 20ετία. Όμως το πρόγραμμα ελέγχου των διαβρώσεων ξεκινά με τη γέννηση του αεροσκάφους. Αν δηλαδή αγοραστεί καινούργιο τώρα ένα B737, στο πρόγραμμα της συντήρησής του θα περιλαμβάνεται και ο έλεγχος διαβρώσεων. Οι διαβρώσεις χωρίζονται σε τρία επίπεδα αναλόγως με την έκτασή τους:

α) Διάβρωση που αφαιρείται με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και εν συνεχεία η περιοχή δεν χρειάζεται περαιτέρω εργασίες.

β) Εκτεταμένη διάβρωση που επηρεάζει το συντελεστή ασφαλείας του μετάλλου, αλλά αντιμετωπίζεται με εκτεταμένη επισκευή.

γ) Διάβρωση που βρέθηκε στην επιθεώρηση του πρώτου αεροσκάφους του τύπου, και που έχει τις περισσότερες ώρες ή και κύκλους. Απαιτεί επιθεώρηση όλων των υπολοίπων αεροσκαφών του ίδιου τύπου, ενημέρωση του κατασκευαστή και της FAA. Επηρεάζει άμεσα την ασφάλεια των πτήσεων. Απαιτείται επανεξέταση της πλωιμότητος του αεροσκάφους από τον κατασκευαστή και τους αρμόδιους οργανισμούς υπηρεσιών Πολιτικής Αεροπορίας.

Οι εργασίες επιθεωρήσεων, εντοπισμού και αντιμετώπισης των διαβρώσεων που πρέπει να γίνουν λοιπόν σε όλον τον κόσμο επί αεροσκαφών με ώρες πτήσης που περνούν τα όρια ζωής, απαιτούν χρόνο, χρήματα και κυρίως ανθρώπινο δυναμικό.

Οι πεπειραμένοι τεχνικοί αεροσκαφών με αυτό το πρόγραμμα των γηρασμένων κατασκευών και ιδιαίτερα σε χώρες όπου η συντήρηση των γινόταν με ελαστικά κριτήρια, δεν αντιμετωπίζουν πρόβλημα ανεργίας για τα επόμενα χρόνια.

Αντιθέτως υπάρχει μια σοβαρή έλλειψη μηχανικών/τεχνικών αεροσκαφών. Η FAA αντιμετωπίζει πρόβλημα ανεύρεσης πεπειραμένων επιθεωρητών για να καλύψει τις ανάγκες του. Έτσι καταφεύγει στην Πολεμική Αεροπορία των Η.Π.Α. σαν μια πρώτη λύση. Η ανάγκη για σωστή παρακολούθηση και εκτέλεση των εργασιών επί του αεροπορικού υλικού ωθεί τους οργανισμούς να ζητήσουν νέα μηχανήματα και μεθόδους επιθεωρήσεων. Είναι γεγονός ότι το τμήμα ποιοτικού ελέγχου του τεχνικού τμήματος μιας αεροπορικής εταιρίας είναι η πρώτη γραμμή των εργασιών συντήρησης. Είναι ο τομέας που υλοποιεί αυτά που οι διαδικασίες επιβάλλουν. Ο άνθρωπος με τα άσπρα, το φανάρι και το μεγεθυντικό φακό στο χέρι είναι αναντικατάστατος και η πείρα του, πέραν των γνώσεών του, που αποκτήθηκε με τα χρόνια κοντά στα αεροπλάνα είναι κεφάλαιο για την εταιρία. Πέραν αυτού όμως συσκευές μετρήσεων ακριβείας και ελέγχου βοηθούν το ανθρώπινο μάτι και γενικότερα οι ανθρώπινες αισθήσεις να φτάσουν πολύ μακρύτερα.

Από απλά υλικά εντοπισμού μικρών ρωγμών επιφανείας, μέχρι συσκευές χρήσεως ακτίνων X ή γ ανιχνεύουν πέρα από τις ανθρώπινες δυνατότητες τη δομή του αεροσκάφους. Συσκευές χρήσης υπερήχων και ενδοσκόπια φανερώνουν εκείνο που για να γίνει ορατό πρέπει να αποσυναρμολογηθεί πλήρως μια πολύπλοκη κατασκευή. Όλα αυτά και διάφορα άλλα νέα πιο σύγχρονα μηχανήματα που εντοπίζουν και αποσβαίνουν ακόμη και το ανθρώπινο λάθος προστίθενται καθημερινά στα όπλα για τη μεγάλη προσπάθεια που γίνεται στον τομέα γηρασμένων κατασκευών.

Ομάδες ανθρώπων, επιστημόνων, ερευνητών και απλών μηχανικών, στρατιές ανθρώπων με μεράκι, εργάζονται ακούραστα. Η προσπάθεια αυτή είναι συλλογική. Αεροπορικές εταιρίες, κατασκευαστές και οργανισμοί Πολιτικής Αεροπορίας, εργάζονται με γνώμονα έναν και μόνο, ακόμη ασφαλέστερες πτήσεις

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. Αεροσκάφος HIGH TIME: Το συγκεκριμένο αεροσκάφος έχει συμπληρώσει περισσότερες ώρες πτήσης ή κύκλους λειτουργίας από τις προβλεπόμενες από τον κατασκευαστή.

2. FAIL SAFE κατασκευή: Κατασκευή έτσι σχεδιασμένη ώστε αστοχία τμήματος να μη δημιουργεί ολική αστοχία του συγκροτήματος.

3. HUSH KITS: Συστήματα που τροποποιούν τις εισαγωγές στο συμπιεστή και το ακροφύσιο των κινητήρων με σκοπό τη μείωση του θορύβου.

4. Κύκλος λειτουργίας αεροσκάφους: Μιά πλήρης αλληλουχία χρήσης του αεροσκάφους που περιλαμβάνει εκκίνηση κινητήρων - τροχοδρόμηση - απογείωση - αναρρίχηση - οριζόντια πτήση - κάθοδο - προσγείωση - τροχοδρόμηση - ακινητοποίηση - σβέση κινητήρων.

5. COMBI: Αεροσκάφος που στην ίδια καμπίνα μεταφέρει επιβάτες και εμπορεύματα.

6. SECTOR: Πτήση μεταξύ δύο αεροδρομίων.

7. SERVICE BULLETINS: Υπηρεσιακές πληροφορίες συντήρησης αεροπορικού υλικού.

8. AIRWORTHINESS DIRECTIVE: Επείγουσα εντολή που υπαγορεύει την άμεση και υποχρεωτική επιθεώρηση/τροποποίηση επί αεροσκάφους.

SAAB 340



Καλύπτοντας ένα 38% της παγκόσμιας αγοράς στην κατηγορία του με παραγγελίες άνω των 300 αεροσκαφών, το Σάαμπ 340 είναι το πιό επιτυχημένο αεροσκάφος τοπικών μεταφορών στην κλάση του, ιδίως αν αναλογιστεί κανείς ότι πρωτοπέταξε μόλις το 1983. Συνδυάζοντας υψηλή τεχνολογία και ποιότητα κατασκευής με απλότητα, αξιοπιστία και οικονομική χρήση, το 340 είναι ένα από τα καλύτερα παραδείγματα σύγχρονου σχεδιασμού. Ήδη υπάρχει βελτιωμένη παραλλαγή, το 340Β και αποτελεί τη βάση γιά το μεγαλύτερο και γρηγορότερο SAAB 2000.

Του Σωτήρη Πουλή



Στα τέλη της δεκαετίας του 1970 η Σάαμπ-Σκάνια εκπονούσε μελέτες γιά ένα μικρό μεταφορικό αεροσκάφος - επιθυμώντας να επανέλθει σ' έναν τομέα που είχε εγκαταλείψει πρό εικοσαετίας. Από την άλλη πλευρά του Ατλαντικού, η Φαιρτσάιλντ διέθετε ένα πολύ επιτυχημένο αεροσκάφος, το Μέτρο, που όμως ήταν περιορισμένων διαστάσεων και χωρητικότητας. Γιά να «σταθεί» στην αγορά έπρεπε να επεκτείνει την γκάμα της με ένα μεγαλύτερο αεροσκάφος. Καθώς το σύνθημα της δεκαετίας ήταν η συνεργασία, οι δύο εταιρίες ένωσαν τις δυνάμεις τους και τον Ιανουάριο του 1980 ανήγγειλαν ότι επρόκειτο να συμπαραγάγουν ένα μεταφορικό 34 θέσεων, το Σάαμπ-Φαιρτσάιλντ SF 340A.

Το πρόγραμμα εξέλιξης ήταν ιδιαίτερα ομαλό, και το πρωτότυπο πέταξε στις 25 Ιανουαρίου 1983. Ακολούθησαν άλλα δύο και το τέταρτο αεροσκάφος ήταν το πρώτο αεροσκάφος παραγωγής. Πέταξε στις 5 Μαρτίου 1984, δόθηκε πιστοποιητικό πλοιμότητας της ΥΠΑ Σουηδίας στις 30 Μαρτίου, επικυρώθηκε και γιά άλλες Ευρωπαικές χώρες και γιά τις ΗΠΑ στις 29 Ιουνίου. Ηδη όμως είχε αρχίσει τις δρομολογήσεις, από τις 14 Ιουνίου με την Ελβετική Κρόσσαιρ, που είχε παραλάβει το πέμπτο αεροσκάφος.

Η παραγωγή και οι παραγγελίες αυξήθηκαν σταδιακά και οι γραμμές παραγωγής στο Λινκόπινγκ, που κατασκευάσθηκαν ειδικά γιά το 340, άρχισαν να παράγουν το νέο μεταφορικό με ρυθμό 2-3 αεροσκαφών κάθε μηνα. Μέχρι τα τέλη του 1984 είχαν παραγγελθεί 77 αεροσκάφη και είχαν μπεί σε υπηρεσία 10. Οι αντίστοιχοι αριθμοί των επόμενων δύο ετών ήσαν 85 - 33 και 86 - 66. Από το 1987 άρχισε η αλματώδης αύξηση παραγγελιών και παραγωγής, με το εκατοστό να παραδίνεται το Σεπτέμβριο, και οι συνολικές παραγγελίες να φθάνουν τις 300 το 1989, με τις παραδόσεις σε 169 αεροσκάφη. Ετσι τέθηκε στην πρωτοπορία της κλάσης του, από εμπορική άποψη. Ακολουθούν τα Μπραζίλια, τα ATR42 και Ντάς 8-100, που είναι και οι κυριότεροι ανταγωνιστές του.

SAAB 340 B

Σχεδιαστικά το 340 μοιάζει πολύ με το σύγχρονό του Μπραζίλια. Είναι όμως λίγο μεγαλύτερο, με ισχυρότερους κινητήρες και διαθέτει θύρα φόρτωσης εμπορευμάτων, η οποία είναι, όπως και η θύρα επιβατών, τύπου σφήνας, γιά καλύτερη αντοχή και σφάλεια σε μιά συμπιεζόμενη άτρακτο. Επίσης, οι κινητήρες του CT7 είναι παραλλαγές των T700 που κινούν τα AH64 Απάτσι, και φημίζονται γιά την αντοχή τους και την οικονομία καυσίμων τους. Αρχικά τα αεροσκάφη κατασκευάζονταν εν μέρει στις ΗΠΑ (πτέρυγα, ουρά) από την Φαιρτσαιλντ. Οικονομικές δυσκολίες όμως ανάγκασαν την αμερικανική εταιρία να αποσυρθεί από την κοινοπραξία το Νοέμβριο του 1985. Παρέμεινε υποκατασκευαστής επί διετία, αποχώρησε όμως πλήρως, και από το αεροσκάφος No 109 η Σάαμπ είναι μοναδικός κατασκευαστής, αλλά η επιτυχία στην αμερικανική αγορά συνεχίζεται: πάνω από τα μισά Σάαμπ προορίζονται γι' αυτήν, και τα υπόλοιπα γιά Ευρώπη, Αυστραλία, Ν. Αμερική και Ταϊβάν.

Από τα μέσα του 1985, η ισχύς των κινητήρων αυξήθηκε από 1630 SHP σε 1735 SHP και οι έλικες αυξήθηκαν ελαφρά σε διάμετρο. Λίγο αργότερα άρχισαν να παραδίδονται 340 γιά ιδιωτική χρήση από επιχειρήσεις. Από τα μέσα του 1988 (No 121 και μετά) άλλαξε και ο εσωτερικός διάκοσμος της καμπίνας επιβατών, με καλύτερους χώρους χειραποσκευών, καλύτερο κλιματισμό και τουαλέτα κ.α.

Το Σάαμπ 340 είναι φυσικά ικανό να επιχειρεί από χιονισμένα αεροδρόμια, όπως θα περίμενε κανείς από ένα σουηδικό αεροπλάνο, δεν συμπαθεί όμως τους χιονισμένους διαδρόμους αποπροσγείωσης.

Τεχνική περιγραφή

Αεροδυναμική και έλεγχος: Το 340 είναι ένα κλασικό χαμηλοπτέρυγο μεταφορικό χωρίς κανένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό εκτός από την κομψότητα των γραμμών του. Η πτέρυγά του έχει διάταμα 11, εκπέτασμα 21,44 μέτρα, δίεδρο 7°, και μικρή οπισθόκλιση (3° 36' στο τέταρτο της χορδής) και επιφάνεια 41,81 τ. μ. που δίνει πτερυγική φόρτιση 303 κ/τμ με πλήρες φορτίο. Η αεροτομή είναι NASA MS (1)-0313 με πάχος 16-12%.

Το ουραίο πτέρωμα έχει χαμηλά τοποθετημένο οριζόντιο σταθερό (υπό δίεδρο) και πηδάλια. Όλα τα πηδάλια και τα πτερύγια κλίσης διαθέτουν πτερυγίδια (ηλεκτρικά ρυθμιζόμενα γιά εξισορρόπηση) γιά υποβοήθηση, ενώ τα πτερύγια κλίσης και τα πηδάλια ύψους-βάθους διαθέτουν και εφεδρική οδό κίνησης. Όλα κινούνται με ράβδους. Τα πτερύγια καμπυλότητας, που καταλαμβάνουν περί τα δύο τρίτα του εκπετάσματος είναι υδραυλικά.

Δομή: Η άτρακτος και οι πτέρυγες του Σάαμπ 340, εκτός από κλασικά κράματα αλουμινίου, αποτελούνται και από συνθετικά υλικά: κέβλαρ (πηδάλια, προέκταση κάθετου σταθερού, ορισμένα τμήματα επικάλυψης πτερύγων) και κέβλαρ/ανθρακονήματα (δάπεδο καμπίνας, ρύγχος, πτερύγια κλίσης). Περί το 40% της δομής δεν είναι ηλωμένο, αλλά κολλημένο με τη νέα τεχνική PABST γιά λόγους απλότητας και οικονομίας: όλη η κεντρική άτρακτος αποτελείται από δύο πλάγια, ένα άνω κι ένα κάτω τμήμα, με τις δοκίδες και τους νομείς κολλημένους στην επικάλυψη. Οι θύρες, τα φλάπς και τα σταθερά της ουράς πάλι αποτελούνται από κυψελιδωτό αλουμίνιο. Η πτέρυγα, που στηρίζεται σε δύο κύριες δοκούς, αποτελείται από δύο τμήματα που ενώνονται στο κέντρο, με τις μεταξύ τους επικαλύψεις (και νομείς) μονοκόμματες, και τον ενδιάμεσο χώρο να αποτελεί δεξαμενή καυσίμου. Το πρόσθιο και το οπίσθιο τμήμα της ατράκτου, προφανώς λόγω των πολλαπλών καμπυλοτήτων, είναι συμβατικά κατασκευασμένα. Η διατομή είναι κυλινδρική με εξωτερική διάμετρο 2,31 μέτρα και μέγιστο εσωτερικό πλάτος 2,16 μέτρα. Η σχεδιασμένη διάρκεια ζωής της δομής ανέρχεται σε 45000 ώρες πτήσης, δίνεται όμως εγγύηση γιά 10 χρόνια, ή 30.000 ώρες ή 60.000 πτήσεις.

Προωστικό σύστημα: Η βάση του προωστικού συστήματος είναι ο κινητήρας CT7 της Τζένεραλ Ελέκτρικ, παραλλαγή του τουρμποσάφτ T700 που κινεί το AH-64 Απάτσι. Είναι ένας



Το κόκπιτ του 340Β εκτός από εντυπωσιακό είναι και εργονομικό και απλούστερο στην κατασκευή. Εκτός από τα συμβατικά όργανα χρησιμοποιεί και πέντε ηλεκτρονικές οθόνες απεικόνισης στοιχείων πτήσης της Κόλλινς που δημιουργούν ένα πλήρες περιβάλλον EFIS.





Το εσωτερικό είναι άνετο για το μέγεθος του αεροσκάφους.

σύγχρονος ελικοστρόβιλος, με πέντε αξονικές βαθμίδες συμπίεσης και μια φυγοκεντρική, δακτυλιοειδή θάλαμο καύσης, αερόψυκτο στρόβιλο δύο βαθμίδων γιά την αερογεννήτρια και ελεύθερο στρόβιλο ισχύος δύο βαθμίδων γιά την παροχή κίνησης στον εσωτερικό των δύο αξόνων που κινεί τελικά την έλικα. Ο κινητήρας διαθέτει φυγοκεντρικό διαχωριστή σωματιδίων εισαγωγής, αυτόνομο σύστημα λίπανσης και παρελκόμενα τοποθετημένα στο ανώτερο τμήμα του. Το κιβώτιο του μειωτήρα στροφών έχει το ίδιο σύστημα λίπανσης και πέδη έλικα. Ετσι ο δεξιός κινητήρας μπορεί να λειτουργήσει και σαν βοηθητική μονάδα ισχύος στο έδαφος.

Με συνολικό μήκος 2,44 μέτρα, ύψος 0,74 μέτρα και βάρος 351 κιλά, ο CT7 θεωρείται μάλλον συμπαγής. Είναι σπονδυλωτής κατασκευής, με άφθονα μέσα επιθεώρησης, και η αλλαγή οποιουδήποτε τμήματος δεν χρειάζεται παραπάνω από 13 βασικά εργαλεία. Η συντήρηση γίνεται ανάλογα με την κατάσταση των τμημάτων, μια ενδεικτική τιμή όμως χρόνου μεταξύ γενικών επισκευών είναι 3000 ώρες. Αποδίδει 1735 ίππους στην απογείωση και σε θερμοκρασίες μέχρι τους 34°C, και 1600 ίππους συνεχώς μέχρι τους 35°C, ενώ ο ισχυρότερος -9Β αποδίδει 1870 ίππους στην απογείωση. Η κατανάλωση καυσίμων ανέρχεται σε 0.20-0.22 κιλά/ώρα/ίππο περίπου, με πλήρη συνεχή ισχύ.

Το Σάαμπ 340 ήταν το πρώτο κομιούτερ που χρησιμοποίησε τη νέα έλικα της Ντόουτυ-Ρότολ R320. Πρόκειται γιά μια τετράφυλλη έλικα, διαμέτρου 3,20 μέτρων αρχικά και μετά 3,35 μέτρων, που στρέφεται με 1384 σ.α.λ. κατ' ανώτατο όριο. Τα πτερύγια είναι κατασκευασμένα από συνθετικά υλικά (δοκοί από ανθρακονήματα, επικάλυψη από υαλονήματα και ενδιάμεσα αφρός πολυουρεθάνης), με ηλεκτρική αποπαγοποίηση χειλέων προσβολής και αεροτομή υψηλής απόδοσης ARA-D, που υποστηρίζεται ότι βελτιώνει κατά 20% το λόγο L/D. Η συνθετική κατασκευή επιτρέπει στα πτερύγια να είναι ελαφρύτερα και πιό εύκολα επισκευάσιμα. Σε περίπτωση βλάβης, οι έλικες πτερώνονται αυτόματα, ενώ έχουν και δυνατότητα ανάστροφης ώσης.

Το σύστημα τροφοδοσίας αποτελείται από δύο πτερυγικές δεξαμενές, δύο μηχανοκίνητες αντλίες καυσίμου, δύο εφεδρικές ηλεκτρικές αντλίες, και τις απαραίτητες βαλβίδες και σωληνώσεις. Συνήθως κάθε δεξαμενή τροφοδοτεί έναν κινητήρα, αλλά υπάρχει και δυνατότητα αλληλοτροφοδότησης. Η πλήρωση γίνεται υπό πίεση από ένα σημείο κάτω από τη δεξιά πτέρυγα. Η συνολική χωρητικότητα των δεξαμενών είναι 3220 λίτρα.

Συστήματα: Το ηλεκτρικό σύστημα βασίζεται σε μηχανοκίνητες γεννήτριες: δύο γεννήτριες/εκκινητές 28V 400A συνεχούς ρεύματος, και δύο εναλλάκτες 26kVA γιά εναλλασσόμενο ρεύμα 115/200V γιά θερμαντικά στοιχεία. Στατικοί ανορθωτές παρέχουν 115V και 26V εναλλασσομένου γιά τα ηλεκτρονικά και υπάρχουν δύο συσσωρευτές νικελίου-καδμίου 27Ah γιά εκκίνηση και χρήση εδάφους, και μια μολύβδου-οξέος, 5Ah εφεδρική. Σαν έξτρα προσφέρεται βοηθητική μονάδα ισχύος Ντάνκαν-Γκάρετ 36-150W.

Το υδραυλικό σύστημα κινεί τα πτερύγια καμπυλότητας, το σύστημα προσγείωσης, το διευθυνόμενο πρόσθιο τροχό και ενεργοποιεί τα φρένα και την πέδη έλικος. Μιά ηλεκτρική αντλία φροντίζει να διατηρείται η πίεση στην υδραυλική δεξαμενή και να παρέχονται 2000-3000 λ/Τ.Ι. (138-207 μπάρ). Υπάρχουν επίσης εφεδρική δεξαμενή υδραυλικού, χειροκίνητη αντλία και τέσσερις συσσωρευτές πίεσης.

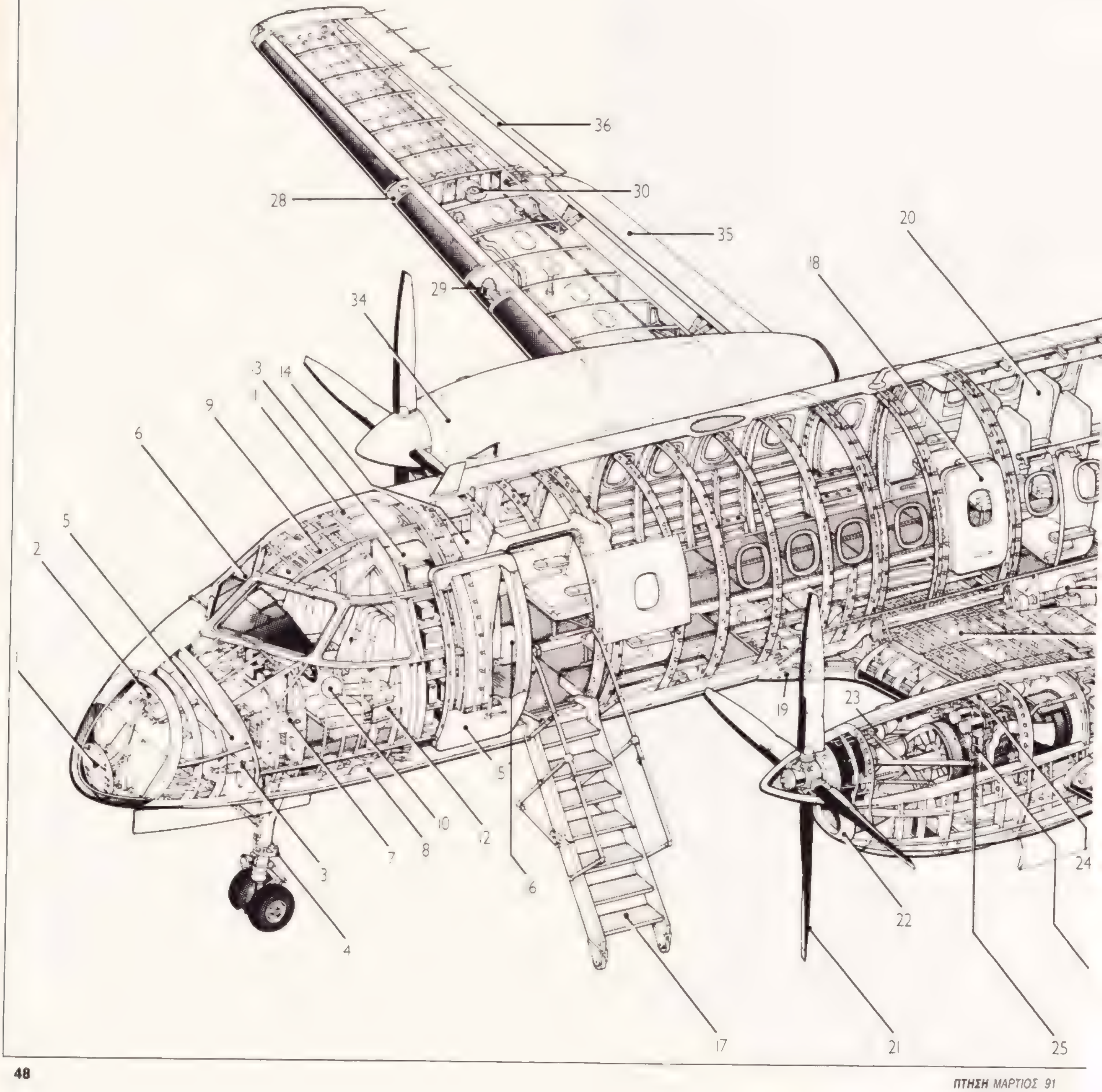
Το σύστημα προσγείωσης είναι φυσικά τρίκυκλο, ανασυρόμενο, της Α.Ρ. Πρεσίζιον Χάιντρόλικς, με ελαιοπνευματικά αμορτισέρ και διπλά ελαστικά της Γκουντγήαρ. Οι θυρίδες κινούνται με μοχλικό σύστημα από τα κύρια σκέλη, και ξανακλείνουν όταν τα κύρια σκέλη εκταθούν πλήρως. Οι θυρίδες του ριναίου σκέλους παραμένουν ανοικτές. Τα ελαστικά είναι μικρά και μεγάλης πίεσης (24x7,7-10 με 6.9 μπάρ = 100λ/Τ.Ι. των κυρίων σκελών και 18x6,0-6 με 3,8 μπάρ = 55λ/Τ.Ι. του ριναίου). Το σύστημα πέδησης διαθέτει ανεξάρτητα ενεργοποιούμενα δισκόφρενα Γκουντγήαρ από ανθρακονήματα με σύστημα αντιμπλοκαρίσματος.

Το σύστημα συμπίεσης και κλιματισμού της Χάμιλτον Στάνταρ παρέχει μέγιστη διαφορά πίεσης 0,48 μπάρ (ατμόσφαιρες), δηλαδή πίεση επιπέδου θάλασσας σε ύψη μέχρι 3660 μέτρων, και ύψους 1500 μέτρων μέχρι τις 7600 μέτρα, που είναι και το μέγιστο ύψος ταξιδίου του αεροσκάφους. Αποτελείται από δύο μονάδες τοποθετημένες κάτω από τα οπίσθια καλύμματα της ένωσης ατράκτου-πτέρυγας. Κάθε μονάδα έχει διπλούς εναλλάκτες θερμότητας, καταναλώνει πεπιεσμένο αέρα από τον κινητήρα και είτε επανακυκλοφορεί, είτε ανανεώνει τον αέρα της καμπίνας. Το σύστημα μπορεί να διατηρήσει θερμοκρασίες καμπί-

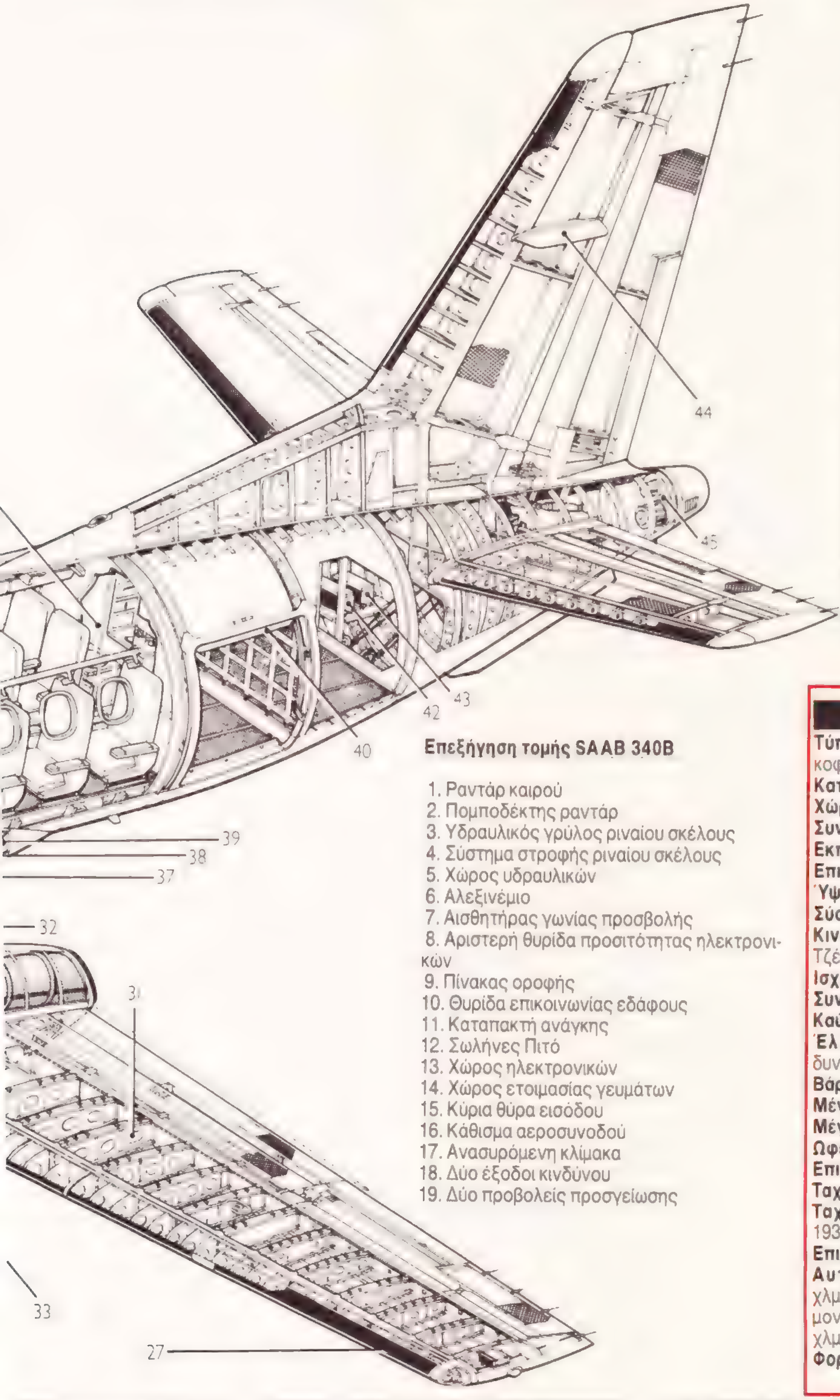
νας 15-29°C με θερμοκρασίες περιβάλλοντος από -40°C μέχρι +40°C. Η έμφαση στα βόρεια κλίματα είναι προφανής και η αποτελεσματικότητα του συστήματος σε τροπικές χώρες πρέ-

SAAB 340 B

πει να είναι μικρή.
Το σύστημα αποπαγοποίησης περιλαμβάνει ελαστικά επίσωτρα χειλέων προσβολής πτέρυγας και ουραίων σταθερών, πνευματικά κινούμενα, και ηλεκτρικές αντιστάσεις στα πτερύγια των ελίκων, παράθυρα πιλοτηρίου, σωλήνες πιτό



και εισαγωγές αέρα κινητήρων.
Ηλεκτρονικά: Υπάρχει στάνταρ εξοπλισμός σύμφωνα με τους κανονισμούς γιά πτήση FAR-121, με ασυρμάτους και ραδιοβοηθήματα της σειράς Κόλλινς Πρό Λάιν II, (ή Κίνκυ Γκόλντ Κράουν III σαν έξτρα), ενώ υπάρχει πρόβλεψη και γιά δεύτερα DME, ADF, HF, κλπ. Το πιλοτήριο είναι ηλεκτρονικό σε σημαντικό βαθμό, με δύο οθόνες μπροστά από κάθε πιλότο, μέρη του συστήματος FGAS της Κόλλινς, που περιλαμβάνει και αυτόματο πιλότο, σύστημα αναφοράς κατεύθυνσης και στάσης (AHRS), έγχρωμο ραντάρ καιρού, ραδιουψόμετρο και σύστημα στοιχείων αέρος.
Χώρος επιβατών: Είναι ο λόγος ύπαρξης



20. Καμπίνα επιβατών
21. Έλικας Ντόουτυ-Ρότολ
22. Αποπαγωτικό αεραγωγού
23. Εναλλάκτης
24. Εκκινητής/γεννήτρια
25. Στροβιλοελικοφόρος κινητήρας CT7
26. Τμήμα παρελκομένων κινητήρα
27. Αποπαγωτικά επίσωτρα
28. Δύο ανιχνευτές ροής
29. Σημείο ανεφοδιασμού υπό πίεση
30. Σημεία ανεφοδιασμού
31. Εξωτερική δεξαμενή
32. Εσωτερική δεξαμενή
33. Δισκόφρενα από ανθρακονήματα
34. Πέδη έλικα (έξτρα εξοπλισμός)
35. Μονοκόμματο πτερύγιο καμπυλότητας
36. Πτερυγίδια πηδαλίων
37. Μονάδα κλιματισμού (δύο)
38. Κύριος συσσωρευτής (δύο)
39. Μονάδα παροχής ηλεκτρικής ισχύος (δύο)
40. Θύρα αποσκευών/εμπορευμάτων
41. Τουαλέτα
42. Ψηφιακός καταγραφέας πτήσης
43. Καταγραφέας φωνής κόκπιτ
44. Κεραίες VOR
45. Βαλβίδες απόρριψης

Επεξήγηση τομής SAAB 340B

1. Ραντάρ καιρού
2. Πομποδέκτης ραντάρ
3. Υδραυλικός γρύλος ριναίου σκέλους
4. Σύστημα στροφής ριναίου σκέλους
5. Χώρος υδραυλικών
6. Αλεξινέμιο
7. Αισθητήρας γωνίας προσβολής
8. Αριστερή θυρίδα προσιτότητας ηλεκτρονικών
9. Πίνακας οροφής
10. Θυρίδα επικοινωνίας εδάφους
11. Καταπακτή ανάγκης
12. Σωλήνες Πιτό
13. Χώρος ηλεκτρονικών
14. Χώρος ετοιμασίας γευμάτων
15. Κύρια θύρα εισόδου
16. Κάθισμα αεροσυνοδού
17. Ανασυρόμενη κλίμακα
18. Δύο έξοδοι κινδύνου
19. Δύο προβολείς προσγείωσης

[redacted]

Τύπος: SAAB 340B δικινητήριο στροβιλοελικοφόρο περιφερειακών μεταφορών.
Κατασκευαστής: SAAB
Χώρα προέλευσης: Σουηδία
Συνολικό μήκος: 19.72 μέτρα
Εκπέτασμα πτερύγων: 21.44 μέτρα
Επιφάνεια πτερύγων: 41.81 τ.μ.
Ύψος: 6.86 μέτρα
Σύστημα πρόωσης
Κινητήρες: Δύο ελικοστρόβιλλοι CT7-9B της Τζένεραλ Ελέκτρικ.
Ισχύς μέγιστη: 1870 ίπποι έκαστος
Συνεχής: 1750 ίπποι
Καύσιμα: 3220 λίτρα.
Έλικες: Τετράφυλλες Ντόουτυ Ροτόλ με δυνατότητα αναστροφής βήματος.
Βάρη
Μέγιστο απογείωσης: 12.927 κιλά
Μέγιστο προσγείωσης: 12.700 κιλά
Ωφέλιμο φορτίο: 3.668 κιλά
Επιδόσεις
Ταχύτητα ταξιδίου: 528 χλμ./ώρα
Ταχύτητα απώλειας στήριξης (φλαπς 0^0): 193 χλμ./ώρα
Επιχειρησιακή οροφή: 7.620 μέτρα
Αυτονομία: 1165 χλμ/1815 χλμ με 463 χλμ./ώρα στα 7600 μέτρα, εφεδρείες για αναμονή 45' στα 1500 μέτρα και παράκαμψη 185 χλμ., με 35 επιβάτες και αποσκευές.
Φορτίο: 30 - 37 επιβάτες ή 3600 κιλά

SAAB 340 B

κάθε μεταφορικού αεροσκάφους. Στο Σάαμπ 340 η καμπίνα έχει διαστάσεις 10,39x2,16x1,83 μέτρα και συνολικό όγκο 33,4 κυβικών μέτρων. Πίσω της βρίσκεται ο χώρος αποσκευών, όγκου 6,8 κ. μέτρων, μαζί με την τουαλέτα, που χωρίζεται μ' ένα κινητό διάφραγμα. Τα πρώτα SF340/340A προσέφεραν μόνο τρείς διαμορφώσεις καμπίνας, όλες με καθίσματα 18,5 ιντσών (0,47 μέτρων) και διάδρομο 16,3 ιντσών (0,41 μ.): 35 θέσεων ανά 30 ίντσες (0,76 μ.) χωρίς χώρο προετοιμασίας γευμάτων με ένδεκα τριάδες καθισμάτων και δύο μονά καθίσματα στο εμπρός τμήμα ανάποδα τοποθετημένα, 30 θέσεων ανά 33 ίντσες (0,84 μ.) με μεγαλύτερο χώρο «κουζίνας», και 34 θέσεων με μιά μικρή «κουζίνα» να αντικαθιστά το ένα από τα ανάποδα καθίσματα. Στο 340B, εκτός από τη βασική διαμόρφωση των 35 θέσεων και την «πολυτελείας» των 30 υπάρχει μια 33 θέσεων όπου και τα δύο ανάποδα καθίσματα αντικαθιστώνται από βοηθητικούς χώρους. Το Σάαμπ 340 QC είναι μιά παραλλαγή με πρόβλεψη γιά μεταφορά φορτίων: σ' αυτό η τουαλέτα είναι τοποθετημένη μπροστά, και υπάρχει χώρος γιά 24 εμπρευματοκιβώτια του μισού κυβικού μέτρου, συνολικού βάρους 3600 κιλών.

Αλλες προσφερόμενες διαμορφώσεις είναι αυτές των 37 θέσεων ανά 30 ίντσες, με πρόσθια τουαλέτα και μικρότερο χώρο αποσκευών (6,2 κ.μ.) ή Κόμπι (Σύνθετο) με 19 θέσεις και 19,65 κυβ. μέτρα χώρου εμπορευμάτων πίσω από το κινητό διάφραγμα γιά 1500 κιλά φορτίου. Σημειωτέον ότι εκτός από τη θύρα επιβατών, εμπρός αριστερά, και τη θύρα αποσκευών/φορτίου πίσω αριστερά, υπάρχουν και τρεις έξοδοι κινδύνου, μια απέναντι από τη θύρα επιβατών και δύο πάνω από τις πτέρυγες.

Επιδόσεις και χρησιμοποίηση: Το Σάαμπ 340A έχει μέγιστο βάρος απογείωσης 12700 κιλά, από τα οποία 7900 κιλά είναι το κενό βάρος, και τα υπόλοιπα 4800 κιλά μοιράζονται ανάμεσα σε 3670 κιλά φορτίου και 2580 κιλά καυσίμων, ανάλογα με την περίπτωση. Μ' αυτό το βάρος, η απογείωση επιτελείται, υπό κανονικές ατμοσφαιρικές συνθήκες, σε λιγότερο από 1300 μέτρα, και η προσγείωση σε κάτι παραπάνω από 1000 μέτρα. Ανέρχεται με αρχικό βαθμό ανόδου 550 μ.α.λ. (167 μ.α.λ. με έναν κινητήρα) και η επιχειρησιακή του οροφή είναι 7600 μέτρα. Με έναν κινητήρα μπορεί να διατηρήσει ύψος 3960 μέτρων. Το μέγιστο φορτίο 35 επιβατών και αποσκευών μπορεί να μεταφερθεί με ταχύτητα 272 κόμβων (504 χ.α.ω.) σε απόσταση 1060 χιλιομέτρων με περιθώρια αναμονής 15' σε 1500 μέτρα ύψος και τελικά προσγείωση σε εναλλακτικό αεροδρόμιο 185 χιλιόμετρα μακριά. Με την οικονομική ταχύτητα των 250 κόμβων (463 χ.α.ω.) μπορεί να πετάξει επί 1170 χιλιόμετρα, ενώ με 30 επιβάτες οι αριθμοί αυτοί είναι 1570 και 1740 χιλιόμετρα αντίστοιχα.

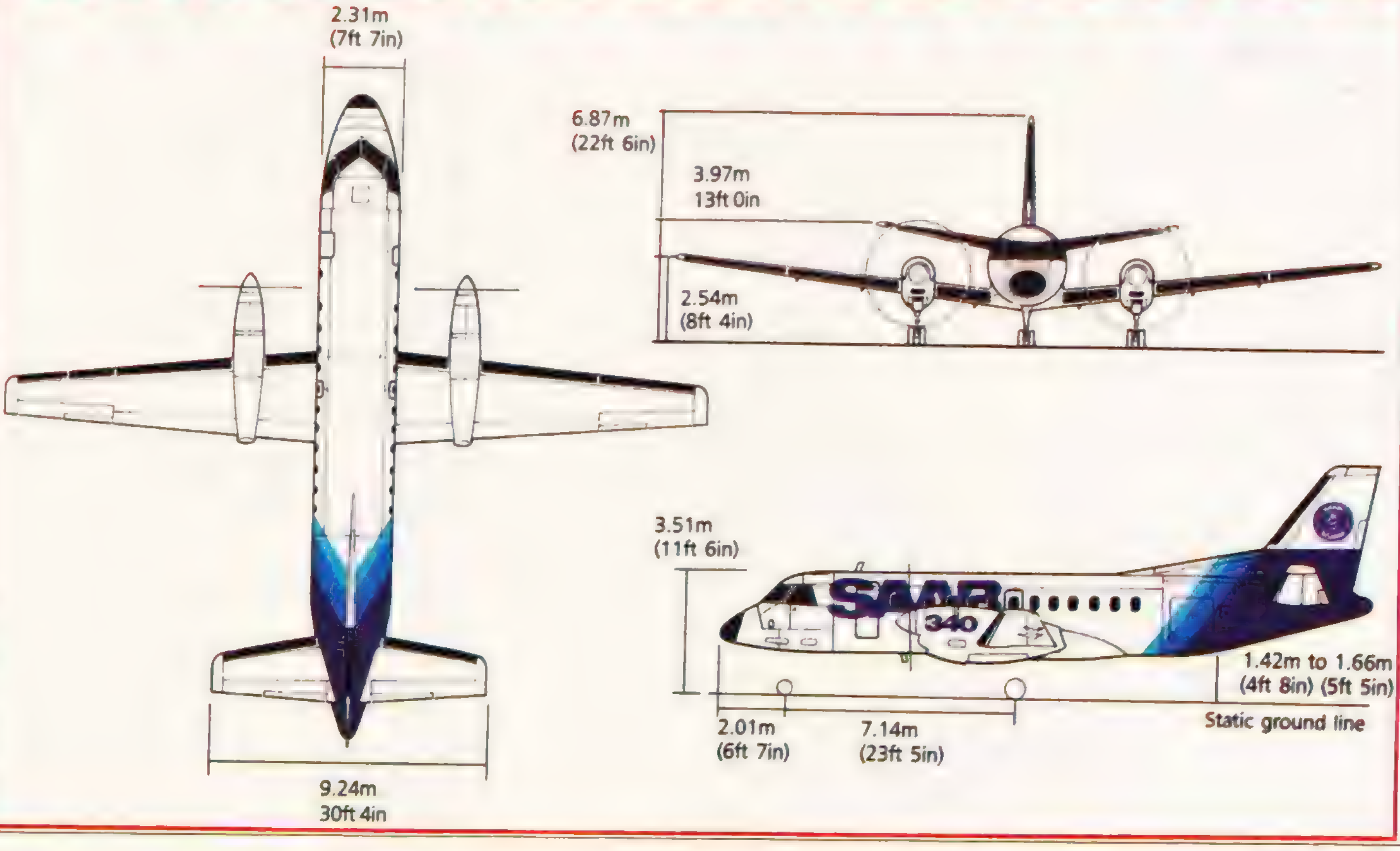
Σε τυπική χρήση, οι επιβάτες επιβιβάζονται χρησιμοποιώντας την ενσωματωμένη στη θύρα πτυσσόμενη κλίμακα, ενώ οι αποσκευές φορτοεκφορτώνονται με όχημα. Ο δεξιός κινητήρας μπορεί να λειτουργεί γιά παροχή ισχύος ή να γίνεται ταυτόχρονα ανεφοδιασμός σε καύσιμα, αν και δεν συνηθίζεται διεθνώς γιά λόγους ασφαλείας. Τυπικοί χρόνοι παραμονής στο έδαφος είναι 5 λεπτά γιά αποεπιβίβαση, 15 λεπτά γιά ανεφοδιασμό και 25 λεπτά γιά πλήρη αλλαγή επιβατών και αποσκευών, εκκένωση τουαλέτας, ανεφοδιασμό σε καύσιμα, λιπαντικά, τρόφιμα, νερό κλπ.

Σάαμπ 340B

Το Σεπτέμβριο του 1987 ανακοινώθηκε η εξέλιξη ενός βελτιωμένου μοντέλου, του 340B. Τον επόμενο χρόνο δοκιμάστηκε πτητικά και το 1989 μπήκε σε υπηρεσία. Εξωτερικά όμοιο με το A, το B εκτός από τις μεγαλύτερες δυνατότητες εσωτερικής διαμόρφωσης διαθέτει διάφορες μικρές και μεγάλες βελτιώσεις. Στις μικρές συγκαταλέγεται η καλύτερη ηχομόνωση και στις μεγάλες η χρήση ισχυρότερων κινητήρων CT7-9B, μεγαλύτερου οριζόντιου ουραίου πτερώματος και η πιστοποίηση για μεγαλύτερα βάρη.

Οι CT7-9B διαθέτουν ενισχυμένο κιβώτιο μείωσης στροφών, ψηφιακό ηλεκτρονικό έλεγχο για καλύτερη ρύθμιση απόδοσης και ασφάλεια, βελτιωμένους συμπιεστές, καυστήρα με καλύτερο θερμοκρασιακό προφίλ, βελτιωμένους στροβίλους αεροδυναμικά και μηχανικά, με καλύτερα υλικά και ισχυρότερη ψύξη για μεγαλύτερες θερμοκρασίες λειτουργίας. Έτσι η ισχύς απογείωσης ανέρχεται σε 1870 SHP και η συνεχής ισχύς στους 1750 SHP. Οι κύριες βελτιώσεις από τους ισχυρότερους κινητήρες επικεντρώνονται στα μεγαλύτερα περιθώρια ασφάλειας (η οροφή με έναν κινητήρα, π.χ.,

ΣΧΕΔΙΟ ΤΡΙΩΝ ΟΨΕΩΝ SAAB 340B



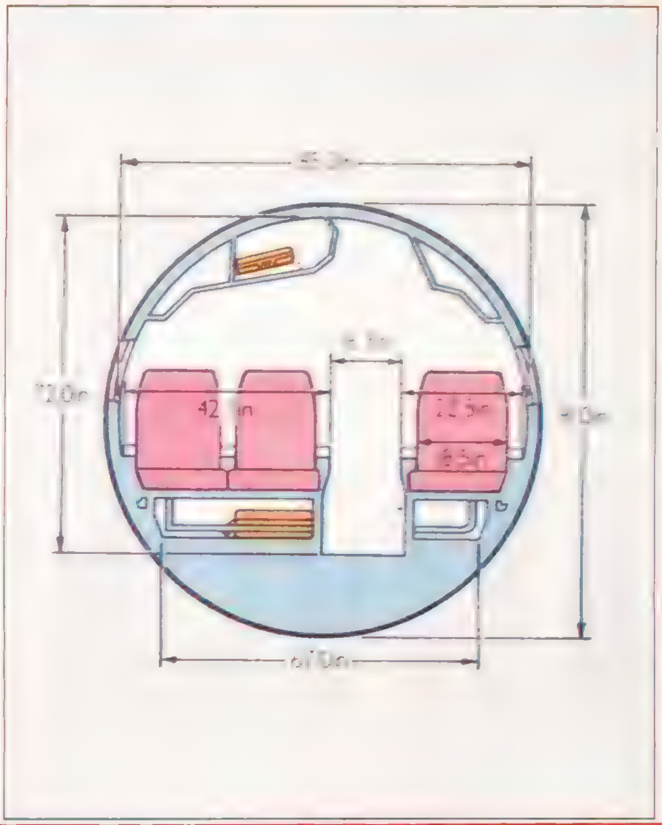
έχει αυξηθεί κατά 600 μέτρα), στις επιδόσεις απογείωσης και ανόδου σε συνθήκες μεγάλου ύψους και θερμοκρασίας (παρά την αύξηση του βάρους, το μήκος του αναγκαίου διαδρόμου αυξάνεται μόνο κατά 5%, ενώ το μήκος προσγείωσης μειώνεται κατά 11%, σε όλες τις συνθήκες), και στην ταχύτητα πορείας, που φθάνει τώρα τους 285 κόμβους (528 χ.α.ω.) στις 5500 μέτρα (18000 πόδια). Χάρη στη μεγαλύτερη ελευθερία μετακίνησης του κέντρου βάρους, που δίνει το μεγαλύτερο ουραίο πτέρωμα - από 8,67 μέτρα αυξήθηκε σε 9,24 μέτρα - και στο μεγαλύτερο επιτρεπόμενο βάρος, υπάρχει δυνατότητα αύξησης των αποσκευών και, κυρίως, αύξηση της αυτονομίας. Με 35 επιβάτες και ίδιο απόθεμα με το Α, οι αυτονομίες με μεγίστη και οικονομική ταχύτητα ταξιδίου είναι 1540 και 1815 χιλιόμετρα αντίστοιχα, ενώ με 30 επιβάτες φθάνουν τα 2050 και 2450 χιλιόμετρα. Τα 1540 χιλιόμετρα χρειάζονται περίπου 3 ώρες πτήσης και 2200 κιλά καυσίμων.



Σάαμπ 2000

Η Σάαμπ ετοιμάζει ήδη το διάδοχο του 340 που θα είναι το Σάαμπ 2000. Από άποψη δομής το 2000 είναι ίδιο με το 340, εκτός από την επιμήκυνση της καμπίνας κατά 7,31 μέτρα με επακόλουθη αύξηση του όγκου της σε 52,7 κ. μέτρα και του χώρου αποσκευών σε 10,2 κ. μέτρα, και της πτέρυγας κατά 3,32 μέτρα. Η αεροδυναμική του ακολουθεί αυτήν του προγόνου του, αλλά ο μεγάλος λόγος λεπτότητας της νέας ατράκτου μειώνει κάπως την οπισθέλκουσά της. Η χωρητικότητα είναι 50 θέσεις ανά 32 ίντσες ή 58 ανά 30 ίντσες, με διάφορα μεγέθη χώρου προετοιμασίας γευμάτων και αποθήκη αποσκευών 10,2 ή 8,5 ή 8,8 κυβ. μέτρων, ανάλογα με τη διαμόρφωση. Το μέγιστο βάρος απογείωσης θα φθάνει τα 21320 κιλά, που δίνουν πτερυγική φόρτιση 382 κ/τ.μ. και φόρτιση ισχύος 2,92 κιλά/ίππο (340Α: 3,7 κ/ιπ). Οι επιδόσεις απογείωσης αναμένονται παρόμοιες, αλλά η ταχύτητα ταξιδίου θα είναι 360 κόμβοι (665 χ.α.ω.) και το ύψος πτήσης περί τις 9500 μέτρα. Πολύ ενδιαφέρον είναι το προωστικό του σύστημα: δύο κινητήρες Άλλισον GMA 2100, 3650 SHP, παραλλαγή του Τ406, εξάφυλλες έλικες κυρτών πτερυγίων Ντόουτυ-Ρότολ, που στρέφονται με 1100 σ.α.λ. στην απογείωση (και 950 σ.α.λ. στην πορεία) και 4165 κιλά καυσίμων σε πτερυγικές δεξαμενές. Έχει δύο άξονες, δακτυλιοειδή θάλαμο καύσης και δύο διπλούς στροβίλους.

ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΤΟΜΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΜΠΙΝΑΣ



Το κόκπιτ είναι πλήρως ηλεκτρονικό, με το σύστημα Κόλλινς Πρό Λάιν 4, με έξι οθόνες παρουσίασης στοιχείων. Υπάρχει πρόβλεψη και γιά επέκταση των ραδιοβοηθημάτων, ώστε, σαν έξτρα, να μπορεί να πιστοποιηθεί για πτήσεις Κατηγορίας IIIa.

Με μέγιστο φορτίο 5900 κιλών, το Σάαμπ 2000 έχει αυτονομία 1370 χιλιομέτρων, για τα οποία απαιτούνται περί τις 2000 κιλά καυσίμων και 128 λεπτά πτήσης. Με μέγιστο βάρος καυσίμων 4165 κιλών η αυτονομία φθάνει τις 2700 χιλιόμετρα, πάντα με σημαντικές εφεδρείες.

Το Σάαμπ σε υπηρεσία

Τα πτητικά χαρακτηριστικά του 340 είναι τυπικά για την κλάση του: σταθερό, ευέλικτο αλλά όχι ζωηρό, με φυσιολογικές μεταβολές ισορροπίας κατά την αυξομείωση της ισχύος, καλή ορατότητα από το κόκπιτ, και όση ισχύ χρειάζεται. Οι απόψεις για το εσωτερικό του είναι κι αυτές σύμφωνες: οι πιλότοι έχουν όλες τις ευκολίες που χρειάζονται, και η άνεση των επιβατών είναι καλή. Ο θόρυβος βρίσκεται σε μέτρια επίπεδα και οι κραδασμοί του πατώματος και των πλαγίων καλυμμάτων, που ήσαν ιδιαίτερα ενοχλητικοί στα πρώτα 340Α έχουν σχεδόν εξαφανιστεί.

Ο πρώτος πελάτης του 340Α ήταν η Ελβετική Κροσαίρ, που τελικά αγόρασε 19 πριν συνεχίσει να παραγγέλνει 340Β (πρώτος πελάτης του μοντέλου με 20+20 με δέσμευση αγοράς) και 2000 (πρώτος πελάτης με 25+25). Το σχετικά νέο 340Β βρήκε καλή ανταπόκριση και στις ΗΠΑ, όπου η AMR Ήγκλ παρήγγειλε 50+50 κι έτσι η παραγωγή του Α σταμάτησε το Φθινόπωρο του 1989 στο 159ο αεροσκάφος, και η παραγωγή του Β αυξάνεται από 4 σε 5 αεροσκάφη το μήνα για να ανταποκριθεί στις παραγγελίες: μόνο το 1989 παραγγέλθηκαν 124 αεροσκάφη (σε σύγκριση με μόνο 61 Μπραζίλια και 43 Ντάς 8-100), αλλά παραδόθηκαν μόνο 33 (και 50 Μπραζίλια, 48 Ντάς 8-100). Οι τρεις βασικοί ανταγωνιστές ήσαν περίπου ίσοι, όσον αφορά τον αριθμό των σε υπηρεσία αεροσκαφών το 1989, καλύπτοντας από ένα τρίτο περίπου της κλάσης ο καθένας. Στις βελτιώσεις που μελετώνται περιλαμβάνεται κόκπιτ όμοιο με του Σάαμπ 2000, κινητήρες CT7—9B για τα 340Α με μειωμένη ισχύ για ευκολία τήρησης αποθέματος ανταλλακτικών, και σύστημα αυτόματου πιλότου που θα επιτρέπει προσεγγίσεις μέχρι ύψους 15 μέτρων αυτόματα, και μετά θα παραδίδει τον έλεγχο στον πιλότο για την προσγείωση.

Σε γενικές γραμμές, το μεταφορικό της Σάαμπ προσφέρει όλα όσα μπορεί να ζητήσει ένας αερομεταφορέας: είναι ελκυστικό προς τους επιβάτες, άνετο, οικονομικό, απλό στην κατασκευή και συντήρηση με μεγάλα περιθώρια ζωής. Δεν είναι καθόλου παράξενο λοιπόν, που έχει τόση επιτυχία στην παγκόσμια αγορά, επιτυχία που ασφαλώς θα συνεχίσει και το Σάαμπ 2000.



Το αυτοκινούμενο πυροβόλο αποτελεί ένα από τα αποτελεσματικότερα συμβατικά όπλα που διαθέτει κάθε σύγχρονος στρατός. Διαθέτει σημαντική ισχύ πυρός, μεγάλη ακρίβεια βολής, ταχυβολία και εξαιρετική επιβιωσιμότητα. Ο τομέας του βαρέως αυτοκινούμενου πυροβόλου ήταν ένας από τους ελάχιστους στους οποίους η Δύση διατηρούσε μια αναμφισβήτητη υπεροχή έναντι των Ανατολικών, όσον αφορά τις χερσαίες συμβατικές δυνάμεις. Την τελευταία όμως δεκαετία οι σοβιετικοί μετά από μια εντονότατη προσπάθεια κατάφεραν να φθάσουν και ίσως να ξεπεράσουν τους δυτικούς, παρουσιάζοντας σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα 6 νέα μοντέρνα αυτοκινούμενα πυροβόλα και δύο αυτοκινούμενους όλμους μεγάλου διαμετρήματος. Αντίστοιχα στη Δύση βρίσκονται σε εξέλιξη πολλά προγράμματα τα οποία προβλέπεται να οδηγήσουν στο αυτοκινούμενο πυροβόλο του 2000. Παράλληλα διερευνώνται σχέδια εκσυγχρονισμού παλαιοτέρων συστημάτων λόγω του μεγάλου κόστους αγοράς ενός εντελώς νέου συστήματος. Θα πρέπει να τονιστεί ότι η εξωτερική όψη των αυτοκινούμενων πυροβόλων αναμένεται να παραμείνει σχετικά αναλλοίωτη, όμως οι μεταβολές στα εσωτερικά συστήματα και τον οπλισμό θα οδηγήσουν σε δραματική βελτίωση της απόδοσης κάθε ενός από αυτά. Η ανάλυση που θα ακολουθήσει αναφέρεται ως επί το πλείστον σε νέα συστήματα, με έμφαση στις τελευταίες εξελίξεις στον τομέα αυτό. Για λόγους απλότητας θα χρησιμοποιείται συχνά ο όρος "πυρόβολο" αντί "αυτοκινούμενο πυροβόλο".

ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΑΥΤΟΚΙΝΟ



Το αυτοκινούμενο πυροβόλο 155 GCT της γαλλικής εταιρίας GIAT υπήρξε το πρώτο μιάς νέας γενιάς που ενσωμάτωνε μιά σειρά από καινοτομίες. Το πυροβόλο διαθέτει αυτόματο σύστημα τροφοδοσίας με πυρομαχικό, ικανότητα βολής έξι βλημάτων σε 45 δευτερόλεπτα και μέγιστο βεληνεκές 31,5 χιλιόμετρα.

...ΥΜΕΝΟ ΠΥΡΟΒΟΛΙΚΟ

Το πυροβολικό αποτελεί πάντα έναν από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την έκβαση μιάς σύγκρουσης. Πολύ περισσότερο αυτό ισχύει για το αυτοκινούμενο πυροβολικό που εξασφαλίζει ευελιξία στις τακτικές. Κάτω από το πέπλο του πολέμου στον Κόλπο, το αυτοκινούμενο πυροβολικό γίνεται ιδιαίτερα επίκαιρο, καθώς απ' αυτό σε μεγάλο βαθμό κρίθηκε ο νικητής στις χερσαίες επιχειρήσεις. Στο άρθρο που ακολουθεί εξετάζουμε με λεπτομέρεια όλα τα συστήματα.

Του Γιάννη Σπανουδάκη

ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΑ

Ο ρόλος του πυροβολικού σε μια στρατιωτική σύγκρουση είναι σημαντικότατος, μιας και είναι αυτό που θα υποστηρίξει το πεζικό στην πρώτη γραμμή. Η ανάγκη εκσυγχρονισμού του δυτικού πυροβολικού είχε τονιστεί από το 1963 (NATO Basic Military Requirement 39). Πρώτες τρείς ευρωπαϊκές χώρες, (Ιταλία - Μεγάλη Βρετανία - Δυτ. Γερμανία) αποφάσισαν να μοιραστούν τα τεράστια έξοδα σχεδίασης και εξέλιξης ενός νέου τέτοιου συστήματος και να ανταγωνιστούν την αμερικάνικη κυριαρχία του γνωστότατου Μ-109. Δυστυχώς έπρεπε να περάσουν πολλά χρόνια και να σπαταληθούν πολλά χρήματα μέχρι οι συνεργαζόμενες χώρες να καταλάβουν ότι το πυροβόλο SP-70 ήταν μια αποτυχία αφού προσπαθούσε μάταια να ικανοποιήσει διαφορετικές προδιαγραφές. Ευτυχώς, τα συστήματα Μ-109 και Μ-107/110 μπόρεσαν να ανταποκριθούν μέχρι τώρα πλήρως στις απαιτήσεις.

Εξετάζοντας τα νέα συστήματα που παρουσιάζονται, ή τα διάφορα σχέδια εκσυγχρονισμού μπορούμε να καταλήξουμε σε μερικές παρατηρήσεις για τα χαρακτηριστικά των πυροβόλων του 2000. Το κύριο χαρακτηριστικό των δυτικής προέλευσης συστημάτων είναι η αύξηση του μήκους της κάνης του πυροβόλου (και επομένως και του εσωτερικού όγκου του πυροβόλου), ενώ το διαμέτρημα παραμένει σταθερό στα 155 mm. Οι μέχρι πρόσφατα προτάσεις αφορούσαν πυροβόλα μήκους 39 διαμετρημάτων από χάλυβα υψηλής ποιότητας, οπότε τα αυτοκινούμενα πυροβόλα θα αποκτούσαν επιδόσεις βεληνεκούς εφάμιλλες των ρυμουλκούμενων πυροβόλων FH-70 και M198 ίδιου διαμετρήματος. Όμως τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκαν πυροβόλα με ακόμα μεγαλύτερο μήκος, όπως το πυροβόλο 45 διαμετρημάτων GC-45 του Gerry Bull που οδήγησε στα G-5 και GHN-45 (που διέθετε σε μεγάλους αριθμούς το Ιράκ), ή ακόμα το πυροβόλο της Rheinmetall με μήκος 54 διαμετρημάτων. Γενικά, τα υπάρχοντα συστήματα στηρίζονται στο κυρίως όχημα κάποιου δοκιμασμένου παλαιότερου (και φθηνότερου) τεθωρακισμένου όπως το Leopard 1 ή το AMX-30, με νέο πυργίσκο και φυσικά νέα ανάρτηση και κινητήρα. Πάντως αυτή η τάση η οποία απέβλεπε στη μείωση του κόστους φαίνεται να εγκαταλείπεται, κυρίως επειδή τα συνηθισμένα άρματα μάχης έχουν τον κινητήρα στο πίσω τμήμα τους και παρουσιάζονται προβλήματα χώρου και εργονομίας στη "συγκατοίκηση" κινητήρα και οδηγού στο



Το σύστημα G-6 RHINO αποτελεί τη Νοτιοαφρικανική άποψη γιά το αυτοκινούμενο πυροβολικό και είναι ειδικά προσαρμοσμένο για τις Νοτιοαφρικανικές συνθήκες. Το τροχοφόρο όχημα 6Χ6 εξασφαλίζει μεγάλη ευκινησία και αυτονομία. Το πυροβόλο των 155 mm έχει το μεγαλύτερο βεληνεκές από κάθε άλλο αντίστοιχο που βρίσκεται σε υπηρεσία σήμερα.

εμπρός τμήμα του άρματος, ένας συνδυασμός εντελώς απαραίτητος σε αυτοκινούμενα πυροβόλα. Ετσι τα νέα συστήματα βασίζονται σε ειδικά σχεδιασμένα κύρια οχήματα.

V K - 1 5 5

Το σουηδικής κατασκευής VK-155 ή Bandkanon 1A της εταιρίας Bofors Ordnance είναι το πρώτο αυτοκινούμενο πυροβόλο "νέας γενιάς". Ανέλαβε υπηρεσία το 1966 και βασίζεται στο άρμα μάχης S-Tank. Το VK-155 έχει πενταμελές πλήρωμα, υδροπνευματική ανάρτηση και περιστρεφόμενο πυργίσκο κατά ±15 μοίρες με πρωτότυπη σχεδίαση, όπου το πυροβόλο είναι τοποθετημένο ημιεξωτερικά στην οροφή μαζί με το "γεμιστήρα" που περιέχει 14 βλήματα έτοιμα προς βολή. Αυτή η επιλογή επέτρεψε την τοποθέτηση ενός αυτόματου συστήματος γέμισης με ταχυβολία 14 βλημάτων ανά λεπτό. Μετά τις βολές αυτές ο άδειος πια γεμιστήρας επανεφοδιάζεται από όχημα υποστήριξης, μια διαδικασία που απαιτεί δύο λεπτά. Το πυροβόλο των 155/50 mm έχει βεληνεκές 21400 μέτρα και γωνία ανύψωσης από -3 ως +40 μοίρες. Ενας κινητήρας Rolls Royce K60 ντήζελ ισχύος 240 ίππων και μια τουρμπίνα Boeing Model 502/10MA ισχύος 380 ίππων δίνουν στο βάρους 53 τόννων όχημα ταχύτητα μόνο 28 χλμ./ώρα και αυτονομία 230 χιλιόμετρα. Αν και το VK-155 ήταν πολύ προηγμένο για την εποχή του, είχε μερικά προφανή μειονεκτήματα: είναι βαρύ και δυσκίνητο και δεν μπορεί να βάλει κατά βούληση βλήματα διαφορετικού τύπου. Για να αντιμετωπιστούν τα μειονεκτήματα αυτά, ο σουηδικός στρατός αποφάσισε πρόσφατα τον εκμοντερνισμό των υπαρχόντων συστημάτων με την τοποθέτηση κινητήρα Detroit ντήζελ DDAD 6V-S3T ισχύος 300 ίππων και νέου αυτόματου συστήματος μετάδοσης.



Η Κίνα έχει παρουσιάσει μιά σειρά από νέα συστήματα μεταξύ των οποίων και το Type 83 της εταιρίας NORINCO με πυροβόλο διαμετρήματος 152 mm που προέρχεται από το Σοβιετικό 152/20 mm D-20. Το σύστημα διαθέτει ημιαυτόματο υδραυλικό σύστημα επαναγέμισης.

M - 1 0 7 / M - 1 1 0

Τα M-107/M-110 είναι τα ισχυρότερα αυτοκινούμενα πυροβόλα δυτικής προέλευσης. Προέκυψαν από την απαίτηση του αμερικάνικου στρατού για ένα βαρύ αερομεταφερόμενο σύστημα, και για το λόγο αυτό δεν φέρουν πυργίσκο, ώστε να είναι χαμηλότερα. Το M-107 φέρει πυροβόλο 175/60 mm και κατά καιρούς κατασκευάστηκε από τις εταιρίες FMC, Bowen-McLaughlin York και Pacific Car-Foundry Company. Η γωνία κίνησης του πυροβόλου είναι από -2 ως +65 μοίρες σε ανύψωση και 30 μοίρες δεξιά/αριστερά σε αζιμούθιο. Το βεληνεκές φθάνει τα 32800 μέτρα, η ταχυβολία τα 2 βλήματα ανά λεπτό αν το πενταμελές πλήρωμα είναι καλά εκπαιδευμένο, και το βάρος τα 28168 κιλά. Η αναχορηγία είναι μόνο δύο βλήματα και έτσι απαιτείται η συνοδεία του ειδικού ερπυστριοφόρου οχήματος ανεφοδιασμού M548, το οποίο είναι παραλλαγή του θωρακισμένου οχήματος μεταφοράς προσωπικού M113, με οκταμελές πλήρωμα. Η αρχική κάνη του M-107 είχε σχετικά μικρή ζωή και απαιτείτο η αντικατάστασή της μετά από 400 βολές, μια διαδικασία που απαιτεί 2 περίπου ώρες. Μια νεότερη κάνη με ισχυρότερο κράμα μετάλλου έχει διάρκεια ζωής 1900 βολές. Το M-110 έχει βάρος 26400 κιλά και είναι πανομοιότυπο με το M-107, αλλά διαθέτει πυροβόλο 203/25 mm με βεληνεκές 16800 μέτρα. Οι νεώτερες εκδόσεις M-110A1 και M-110A2 φέρουν μακρύτερο πυροβόλο 203/60 mm με βεληνεκές 21000 μέτρα, ενώ το βάρος έχει αυξηθεί στα 27500 κιλά. Όλα τα παραπάνω συστήματα χρησιμοποιούν κινητήρα Detroit ντήζελ Model 8V71T με ισχύ 405

ίππων στις 2300 στροφές και σύστημα μετάδοσης κίνησης GMC Allison XT6-411-2A. Το σύστημα μπορεί να κινείται με ταχύτητα 56 χλμ./ώρα, η αυτονομία του είναι 725 χιλιόμετρα και η διάρκεια ζωής της κάνης 7500 βολές.

M - 1 0 9

Το αμερικάνικο αυτό σύστημα της εταιρίας BMY αποτελεί το σημείο αναφοράς για οποιοδήποτε νέο SP και δίκαια αποκαλείται "Βασιλιάς των δυτικών SP". Πραγματικά, έχει ξεπεράσει κάθε προηγούμενο ρεκόρ μακροζωίας, αποδοχής και κορυφαίας λειτουργίας. Η εξέλιξη του άρχισε στη δεκαετία του 1950 και η παραγωγή του το 1962. Το αρχικό πρωτότυπο έφερε τον κωδικό T-196 και είχε πυροβόλο 156 mm και βενζινοκινητήρα. Το 1956 τοποθετήθηκε πυροβόλο 155 mm και το T-196 ολοκληρώθηκε το 1959. Μέχρι σήμερα έχουν κατασκευαστεί πάνω από 4000 μονάδες και τα περισσότερα από αυτά παραμένουν σε ενεργό υπηρεσία έχοντας αγοραστεί από 28 συνολικά χώρες, οι περισσότερες από τις οποίες πρόκειται να τα διατηρήσουν μέχρι και μετά το 2000, αφού βέβαια τα εκσυγχρονίσουν. Το κυριότερο πλεονέκτημα του αρχικού σχεδίου ήταν, εκτός των καινοτομιών του (ήταν το πρώτο SP με πυροβόλο 155 mm σε πυργίσκο περιστρεφόμενο κατά 360 μοίρες), η πρόβλε- 3 για την τροφοδοσία) και δυνατότητα ανύψωσης του πυροβόλου από +75 ως -3 μοίρες με μέγιστο βεληνεκές 14700 μέτρα. Ο πρώτος σημαντικός εκσυγχρονισμος έγινε το1972 με την αντικατάσταση του αρχικού πυροβόλου 23 διαμετρημάτων με νέο μήκους 39 διαμετρημάτων με εξολκέα αερίων (fume extractor). Ετσι η εμβέλεια αυξήθηκε από τα 14700 στα 18100 μέτρα. Με τη νέα ανάρτηση που τοποθετήθηκε για να αντιμετωπισθεί το επιπλέον βάρος και οι αυξημένες δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά τη βολή, το σύστημα που προέκυψε αναφέρεται σαν M-109A1.

Από το 1978 άρχισε να παράγεται η έκδοση M-109A2 με αλλαγές στο σύστημα γέμισης, στο υδραυλικό σύστημα ελέγχου, αυξημένη αναχορηγία κατά 8 οβίδες (σύνολικά 36 οβίδες αποθηκευμένες), καθώς και βελτιώσεις στο σκόπευτρο M117A2 με δυνατότητα υπολογισμού της βαλιστικής τροχιάς.Τα παλαιότερα M-109 που μετατράπηκαν σε επίπεδο A2 αναφέρονται σαν M-109A3. Και οι δύο εκδόσεις με γέμισμα super 8 αναμενόταν να επιτυγχάνουν βεληνεκές 22500 μέτρα με κανονικές οβίδες και 30000 μέτρα με οβίδες υποβοηθούμενες από πύραυλο (Rocket-Assisted Projectiles , RAP) , αλλά προβλήματα με την αντοχή της κάνης περιόρισαν στην πράξη το μέγιστο βεληνεκές στα 23500 μέτρα.

μετατροπές και μεγάλο κόστος η βιωσιμότητα των παλαιότερων συστημάτων. Τα σημαντικότερα νέα στοιχεία αφορούσαν νέο σύστημα ψύξης, αυτόματο σύστημα άμεσης πυρόσβεσης και συσκευές για νυκτερινή οδήγηση. Τα M-109 τα οποία υπέστησαν τις μεταβολές αυτές αναφέρονται σαν M-109A4.

Το μέλλον των M-109 του αμερικάνικου στρατού εξετάζεται στα πλαίσια του προγράμματος εκσυγχρονισμού HIP (Howitzer Improvement Programme), το οποίο θα οδηγήσει στο επίπεδο M-109A5 με μεγαλύτερη εμβέλεια, βελτιωμένη ταχυβολία, ισχυρότερη

Η ιταλική πρόταση γιά ένα νέο αυτοκινούμενο πυροβόλο επικεντρώνεται στο σύστημα PALMARIA της Οτο Μελάρα, άν και κατά κύριο λόγο το σύστημα αυτό φαίνεται να κατευθύνεται σε εξαγωγές. Το σύστημα αναπτύσσει μέγιστη ταχύτητα 60 χλμ./ώρα και έχει αυτονομία 500 χιλιομέτρων. Χρησιμοποιεί πυροβόλο 155/41mm με βεληνεκές 24 χιλιομέτρων με πυρομαχικά χωρίς υποβοήθηση.



ψη για ενσωμάτωση νέων συστημάτων και τεχνολογιών. Ετσι το σύστημα δέχθηκε πολλές τροποποιήσεις στη σχεδόν 30χρονη καριέρα του. Επίσης η ιδέα τοποθέτησης του κινητήρα στο εμπρός τμήμα του οχήματος αύξησε την προστασία του πληρώματος και προσέφερε επαρκέστατο χώρο για τα επιμέρους συστήματα στο πίσω τμήμα. Το αρχικό σύστημα χρησιμοποιούσε οκτακύλινδρο κινητήρα Detroit ντήζελ 8V71T με υπερτροφοδότηση ισχύος 405 ίππων στις 2300 στροφές που δίνει μέγιστη ταχύτητα 56 χλμ./ώρα και αυτονομία 390 χιλιόμετρα. Το όχημα είναι κατασκευασμένο εξ ολοκλήρου από αλουμίνιο, επιλογή η οποία περιόρισε το ολικό βάρος στα 23786 κιλά, έχει πλήρωμα 6 ανδρών (διοικητής - οδηγός - πυροβολητής -

Το 1979 ο αμερικανικός στρατός ξεκίνησε το πρόγραμμα ESPAWS (Enhanced Self-Propelled Weapon System) με στόχο την περαιτέρω βελτίωση των M-109A2/3 και τη μελέτη νέων SP με πυροβόλο 155 mm. Στο πρόγραμμα αυτό συμμετείχε μία διεθνής κοινοπραξία εταιριών που αποτελείτο από τη Rheinmetall (οπλισμός και ημιαυτόματο σύστημα γέμισης), τη BMY (ανακατασκευή κύτους), την Chamberlain (πυρομαχικά), την AAI (πυργίσκος) και την Calspan (εσωτερική προστασία). Το πρόγραμμα μετονομάσθηκε αργότερα σε HELP (Howitzer Extended Life Programme). Γενικά προτάθηκαν πολλές μετατροπές, αλλά τελικά ο αμερικάνικος στρατός υιοθέτησε τις λιγότερο δραστικές, με σκοπό να βελτιωθεί χωρίς εκτεταμένες

θωράκιση, κλπ. Σχετικό είναι και το πρόγραμμα maxi-PIP (Product Improvement Programme) το οποίο προτείνει δραστικότερες βελτιώσεις με νέο πυροβόλο, νέο σύστημα ελέγχου πυρός, ανάπτυξη ημιαυτόματου συστήματος τροφοδοσίας, ισχυρότερο κινητήρα, βελτιωμένο σύστημα μετάδοσης, συμπιεζόμενο εσωτερικό, νέο όχημα μεταφοράς πυρομαχικών, κλπ. Το πρόγραμμα αυτό μπορεί να λάβει 3 μορφές οι οποίες αναφέρονται ως MP.1, MP.2 και MP.3. Η τελευταία, η οποία είναι και η λιγότερο περίπλοκη βασίζεται στην τοποθέτηση του πυροβόλου 155/39 mm του M198, τη χρησιμοποίηση ενός βαλιστικού ηλεκτρονικού υπολογιστή BCS (Ballistic Computer System), αύξηση της ισχύος του κινητήρα στους 500 ίππους, νέες



Ένα από τα τέσσερα πρωτότυπα M-109A3E2 HIP κατά τη διάρκεια δοκιμών σε συνεργασία με το όχημα τροφοδοσίας πυρομαχικών M992 FAASV. Το M-109 αποτελεί το πιό διαδεδομένο σύστημα του δυτικού κόσμου και με τους εκσυγχρονισμούς που θα δεχθεί αναμένεται να παραμείνει σε υπηρεσία πέρα από το 2000.

συσκευές τηλεπικοινωνιών και αυτόματο σύστημα ρύθμισης των επικρουστήρων των βλημάτων. Στο επίπεδο MP.2 προβλέπεται η τοποθέτηση κάνης 45 διαμετρημάτων και μείωση του πληρώματος κατά ένα άνδρα με τη χρήση νέου ημιαυτόματου συστήματος τροφοδοσίας. Η λύση MP.1 η οποία είναι και η πλέον φιλόδοξη και δαπανηρή προβλέπει, επιπλέον των παραπάνω, την τοποθέτηση εντελώς αυτόματου συστήματος τροφοδοσίας, ειδικό θάλαμο πυροδότησης μεταβλητού μήκους βασισμένο σε σχέδια της Watervliet Arsenal, νέο κινητήρα 600 ίππων, επιμήκυνση του οχήματος κατά 66 cm και βελτιωμένη προστασία. Στο διαγωνισμό για το πρόγραμμα HIP έλαβαν μέρος τρείς όμιλοι εταιριών, στους οποίους ηγούντο οι εταιρίες BMY, FMC και Norden. Τον Οκτώβριο του 1985 ανατέθηκε η κατασκευή 11 πρωτοτύπων στον όμιλο της BMY. Στον όμιλο της BMY συμμετέχουν η Honeywell (σύστημα ελέγχου πυρός), η Emerson Electric (σύστημα γέμισης με ταχυβολία 6 βλημάτων/λεπτό και ριπές 3 βολών ανά 15 δευτερόλεπτα), η RCA (συσκευές ελέγχου και δοκιμών), η EEC και η Phoenix. Εαν οι ίδιες μετατροπές υιοθετηθούν και από τους Ευρωπαίους κατόχους M-109, ο κύριος Ευρωπαίος κατασκευαστής θα είναι η γερμανική Thyssen Henschel. Το SP που θα προκύψει θα φέρει το χαρακτηρισμό M-109A3E2. Παράλληλα με το πρόγραμμα αυτό εξετάζεται και το πρόγραμμα "Διεθνής Πυργίσκος" (International Turret) σαν πρόγραμμα ιδιωτικής πρωτοβουλίας στο οποίο συμμετέχουν η Honeywell (ηλεκτρονικά και FCS), η ROF (πυροβόλο 155/45 mm), η Emerson Electric (θέση διοικητή, δευτερεύων οπλισμός, ημιαυτόματο σύστημα γέμισης και ενδοεπικοινωνία), η Phoenix (γενική διάταξη) και η DuPont (θωράκιση πυργίσκου από κέβλαρ και ενσωμάτωσή της στην ήδη υπάρχουσα). Το σύστημα αυτό θα επιτυγχάνει βεληνεκές 24000 μέτρων έως 38500 μέτρων με ειδικά βλήματα και σταθερό ρυθμό βολής 8 βλημάτων/λεπτό με δυνατότητα ριπής 3 οβίδων σε 15 δευτερόλεπτα. Εκτός όμως από τον αμερικάνικο στρατό, και πολλές άλλες χώρες εξετάζουν σχέδια εκσυγχρονισμού των M-109 που διαθέτουν, κυρίως στην Ευρώπη. Ένας από τους σημαντικότερους χρήστες αυτού του πυροβόλου είναι η Δυτική Γερμανία, η οποία έχει προμηθευθεί τουλάχιστον 586 συστήματα τα οποία αναφέρονται σαν M-109G, αφού διαφέρουν σε αρκετά σημεία από τα αντίστοιχα αμερικάνικα, με σημαντικότερη την τοποθέτηση μακρύτερου πυροβόλου με την παράλληλη χρήση γεμίσματος τύπου 8. Αυτά οδήγησαν στην αύξηση του βεληνεκούς στα 18,5 χιλιόμετρα. Άλλες σημαντικές μετατροπές αφορούν τροποποίηση του συστήματος γέμισης ώστε να επιτυγχάνεται ταχυβολία 6 βλημάτων ανά λεπτό, νέες συσκευές σκόπευσης και ραδιοτηλεπικοινωνιών, νέες ερπύστριες και τοποθέτηση δύο τετραπλών εκτοξευτήρων καπνογόνων. Ο δυτικογερμανικός στρατός προέβλεπε την αντικατάστασή τους από το SP-70 το 1985, αλλά μετά την αποτυχία του τελευταίου αποφασίσθηκε η παράταση της "ζωής" των M-109 ως το 2005. Μετά από προσεκτική εξέταση αποφασίσθηκε η μετατροπή τους στο επίπεδο M-109A3GE, το οποίο εξοπλίζεται με μια βελτιωμένη έκδοση του πυροβόλου FH70 με μεγαλύτερη ακτίνα δράσης (24,7 χιλιόμετρα με κοινά βλήματα και 30 χιλιόμετρα με ενισχυμένα), αναχορηγία 34 βλημάτων και υπερσύγχρονα ηλεκτρονικά συστήματα μεταφοράς δεδομένων.

Ανάλογα σχέδια επεξεργάζεται και ο ιταλικός στρατός, ο οποίος αν και εξετάζει ένα εντελώς νέο σύστημα (το Palmaria της Oto Melara) συναντά εμπόδια οικονομικής φύσεως στην αγορά του. Έτσι άρχισε από καιρό και θα ολοκληρωθεί μέσα στο 1991 η μετατροπή των 220 ιταλικών M-109 στο επίπεδο M-109L, με μετατροπές αντίστοιχες με αυτές των δυτικογερμανικών συστημάτων. Όμως η ακύρωση του προγράμματος εξέλιξης του συστήματος SP-70 επηρέασε άμεσα και τους Βρετανούς, οι οποίοι έπρεπε να είχαν ήδη αντικαταστήσει τα ABBOT των 105 mm, των οποίων η παραγωγή τερματίσθηκε το 1967 και τα οποία θεωρούνται πλήρως ανεπαρκή, παρά τις βελτιώσεις που έχουν κατά καιρούς υποστεί. Το βρετανικό πυροβολικό χρησιμοποιεί βέβαια και 120 πυροβόλα M-109A2, αλλά ο αριθμός αυτός κρίνεται ανεπαρκέστατος. Η εταιρία BMY πρότεινε τη βελτίωση των υπαρχόντων κατά τα πρότυπα του προγράμματος HIP, αλλά οι σχετικές συνομιλίες συνεχίζονται ακόμα. Παράλληλα υπάρχει μια νέα πολύ



Ο Βρετανικός στρατός έχει επιλέξει το σύστημα AS90 των 155mm της VSEL γιά να αντικαταστήσει τα πυροβόλα ABBOT των 105 mm καθώς και μερικά M-109. Συνολικά η παραγγελία αφορά 170 συστήματα που ενσωματώνουν ίσως τα πιό προηγμένα χαρακτηριστικά από κάθε άλλο αυτοκινούμενο πυροβόλο σε παραγωγή

ενδιαφέρουσα πρόταση εκσυγχρονισμού των M-109A2 στο επίπεδο M-109UK από την εταιρία Royal Ordnance. Η κύρια βελτίωση έγκειται στην τοποθέτηση του πυροβόλου 155/39 mm XN212P1 το οποίο επιτυγχάνει βεληνεκές 24700 μέτρων με κανονικά πυρομαχικά και 30000 μέτρων με βελτιωμένα. Άλλες μετατροπές αφορούν την αύξηση της αναχορηγίας στα 36 βλήματα, τη βελτίωση της ανάρτησης, την αύξηση της ισχύος του κινητήρα κατά 22 ίππους, την τοποθέτηση νέου σκοπεύτρου της Rank Pullin Control και την πρόβλεψη δυνατότητας τοποθέτησης πυροβόλου μήκους 47 ή και 52 διαμετρημάτων.

ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ

Ο αμερικανικός στρατός συνεχίζει να υποστηρίζει και να χρηματοδοτεί μερικά προγράμματα που αφορούν το μακροπρόθεσμο σχεδιασμό αυτοκινούμενων πυροβόλων. Αυτά τα προγράμματα έχουν εν μέρει ατονήσει μετά την απόφαση εκσυγχρονισμού των M-109. Η κύρια μεταβολή στη φιλοσοφία σχεδίασης είναι ότι δεν απαιτείται η περιστροφή του πυργίσκου κατά 360 μοίρες, μιας και έτσι δυσχεραίνεται η τοποθέτηση αυτόματου συστήματος γέμισης,το οποίο θεωρείται άμεσης προτεραιότητας. Το 1979 άρχισε το πρόγραμμα ESPAWS (Enhanced SP Weapon System), πάνω στο οποίο εργάστηκαν οι εταιρίες FMC και Pacific Car - Foundry (Paccar). Λίγο αργότερα, το 1980 δημοσιεύθηκε το έγγραφο MENS (Mission Element Statement), το οποίο αφορούσε το πυροβολικό σε επίπεδο ταξιαρχίας. Μετά από αυτό, το πρόγραμμα ESPAWS μετονομάστηκε σε DSWS (Division Support Weapon System). Το σύστημα που θα εξεταζόταν ονομάστηκε "Νέα Αρχή" (New Start) και οι προδιαγραφές του απαιτούσαν βεληνεκές μέχρι 30 χιλιόμετρα, μέγιστο μόνιμο ρυθμό βολής 8-12 οβίδες ανά λεπτό που επιτυγχάνεται μόνο από ένα πλήρως αυτόματο σύστημα γέμισης, λόγο ισχύος - προς - βάρος τουλάχιστον 20 ίππους/τόνο, μέγιστη ταχύτητα τουλάχιστον 60 Χλμ./ώρα, αυτονομία 400 χιλιόμετρα, θωράκιση ικανή να προστατεύσει από βλήματα 23mm και θραύσματα βλημάτων 152mm και πολύ μικρό χρόνο ενεργοποίησης. Το αρχικό σχέδιο της FMC στηρίζεται στο άρμα M-2/M-3 Bradley με κινητήρα 700 ίππων, βάρος 31 τόννων, αναχορηγία 50 βλημάτων και τριμελές πλήρωμα. Το σχέδιο της Paccar προτείνει πυροβόλο 155/50 mm με αναχορηγία 72 βλημάτων και αυτόματο σύστημα γέμισης ικανό να λειτουργήσει σε γωνίες +15 ως +50 μοίρες.

Θα πρέπει επίσης να αναφερθούν δύο πολύ σημαντικά προγράμματα του αμερικάνικου στρατού τα οποία αφορούν το μελλοντικό αμερικάνικο SP . Το ένα πρόγραμμα, HFHTB (Human Factors Howitzer Test Bed), στοχεύει στη μείωση του φόρτου εργασίας του πληρώματος και τον περιορισμό του σε 3 άνδρες, και το άλλο, ISAS (Integrated Smart Artillery Synthesis), στην πλήρη αυτοματοποίηση του συστήματος με χρήση ρομποτικής τεχνολογίας. Εξάλλου, οι περικοπές δαπανών οι οποίες έπληξαν το πρόγραμμα HIP, επηρέασαν και το μακροπρόθεσμο πρόγραμμα AFAS (Advanced Field Artillery System) για το αμερικάνικο αυτοκινούμενο σύστημα του 21ου αιώνα. Γενικά, στα πλαίσια του προγράμματος AFAS υπάγονται και εξετάζονται και νέες, πρωτοποριακές ιδέες, όπως η χρήση υγρών προωθητικών (liquid propellants) από την General Electric και υποσυστήματα ρομποτικής με τεχνητή ευφυία. Υπάρχουν σοβαρές προοπτικές να οδηγηθούμε τελικά σε ένα σύστημα το οποίο αφού λάβει τις βασικές οδηγίες από κάποιο εξωτερικό χειριστή, θα εκτελεί την αποστολή του χωρίς πλήρωμα!

Ενα άλλο πρόβλημα που απασχολεί τους Αμερικανούς υπεύθυνους είναι η αντικατάσταση του ανεπαρκούς πλέον Τακτικού Συστήματος Διανομής στοιχείων Πυρός TFDS (Tactical Fire Distribution System). Σε μερικά χρόνια θα είναι επιτακτική η ανάγκη ενός ταχύτερου και ακριβέστερου συστήματος ελέγχου πυρός. Ήδη έχει εξελιχθεί το Βελτιωμένο Τακτικό Σύστημα Δεδομένων Πυροβολικού, AFATDS (Advanced Field Artillery Tactical Data System), αλλά προβλήματα στη διάθεση των απαραίτητων κονδυλίων έχουν αναβάλει την τοποθέτησή του. Το AFATDS έχει την ικανότητα να τροφοδοτεί με στοιχεία βολής όχι μόνο τις μονάδες πυροβολικού του στρατού, αλλά και των πλοίων του ναυτικού και των πυροβόλων των ελικοπτέρων! Το AFATDS επρόκειτο να τεθεί σε υπηρεσία μέχρι το 1993, αλλά οι συνεχείς καθυστερήσεις και μεταβολές στα αρχικά σχέδια με στόχο τη μείωση του κόστους είχαν το αντίθετο αποτέλεσμα και το κόστος έφτασε στα ύψη, όπως άλλωστε "παραπονέθηκε" επίσημα και η εταιρία Magnavox Corporation η οποία είχε αναλάβει την κύρια ευθύνη της εξέλιξης του συστήματος.

A S - 9 0

Για πολλούς το σύστημα AS-90 της VSEL (Vickers Shipbuilding and Engineering Ltd) σε συνεργασία με την Verolme Estaleiros Reunidos do Brazil, θεωρείται το πιο σύγχρονο αυτοκινούμενο πυροβόλο σε παραγωγή. Το AS-90 έχει μεγάλες δυνατότητες τοποθέτησης νέων συστημάτων και αναμένεται να ικανοποιεί τις μελλοντικές απαιτήσεις για πολλά χρόνια. Η ανάρτηση είναι υδροπνευματικού τύπου προερχόμενη από το άρμα μάχης Challenger και το πυροβόλο μπορεί να βάλει υπό οποιαδήποτε γωνία περιστροφής του πυργίσκου. Ο οπλισμός περιλαμβάνει το πυροβόλο EXP34, 155/39mm με αναχορηγία



Το σοβιετικό σύστημα 2S3 AKATCIJA διαθέτει πυροβόλο 152 mm προσαρμοσμένο σε έναν πυργίσκο που περιστρέφεται κατά 360°. Το σκάφος προέρχεται από την πλατφόρμα μεταφοράς των αντιαεροπορικών πυραύλων SA-4 Ganef

40 βλημάτων, το οποίο ικανοποιεί τις προδιαγραφές της συνθήκης Quadrilateral Ballistics Agreement, έχει μέγιστο βεληνεκές 30 χιλιόμετρα με RAP και μπορεί να χρησιμοποιήσει και βλήματα με πυρηνική γόμωση. Το σύστημα γέμισης είναι αυτόματο, μπορεί να λειτουργεί υπό οποιαδήποτε γωνία ανύψωσης και έχει ταχυβολία 3 βλημάτων σε 10 δευτερόλεπτα. Εχουν ήδη γίνει δοκιμές του AS-90 με πυροβόλο EXP36, 155/52 mm, με εξελισσόμενο γέμισμα τύπου 9, στις οποίες και απεδείχθη ότι το νέο πυροβόλο μπορεί να τοποθετηθεί στο όχημα χωρίς άλλες μετατροπές. Θα πρέπει στο σημείο αυτό να σημειωθεί ότι οι χώρες του ΝΑΤΟ έχουν κατ' αρχάς συμφωνήσει ότι τα μελλοντικά αυτοκινούμενα πυροβόλα θα φέρουν πυροβόλο 155 mm 52 διαμετρημάτων, αλλά υπάρχουν σοβαρές αμφιβολίες για το αν το M-109 είναι πραγματικά σε θέση να "αντέξει" ένα τόσο μακρύ και βαρύ πυροβόλο σε οποιαδήποτε βελτιωμένη έκδοσή του.

Το AS-90 είναι κατασκευασμένο από χάλυβα και το μέγιστο βάρος του φθάνει τους 40 τόννους. Χρησιμοποιείται κινητήρας Cummins V8 VTA 903T ντήζελ ισχύος 660 ίππων (παραλλαγή του κινητήρα των ρουκετοβόλων MLRS), ο οποίος δίνει στο όχημα ταχύτητα 53 χλμ./ώρα και αυτονομία 420 χιλιόμετρα. Το σύστημα μετάδοσης είναι ηλεκτρονικό τύπου ZF LSG2000 και επιτρέπει τον ηλεκτρονικά ελεγχόμενο χειρισμό του πυροβόλου από τον πυργίσκο (σύστημα driven-by-wire). Το AS-90 επελέγη από το βρετανικό στρατό για την αντικατάσταση των ABBOT, αλλά όμως η πρόταση εκσυγχρονισμού των M-109 βρίσκεται ακόμα υπό εξέταση. Η πλήρης πυρηνική - βιολογική- χημική προστασία NBC (Nuclear - Biological - Chemical) και ο κλιματισμός δεν είναι στάνταρ χαρακτηριστικά του AS-90 και παραμένει άγνωστο το πρόσθετο κόστος ενσωμάτωσής τους. Το AS-90 ικανοποιεί όλες τις τωρινές και μελλοντικές προδιαγραφές του βρετανικού αλλά και του αμερικάνικου στρατού προχωρώντας πολύ μακρύτερα από το πρόγραμμα HIP. Έτσι το AS-90 θέτει μια πρώτη πολύ σοβαρή υποψηφιότητα για το πρόγραμμα AFAS.

VSP-91

Ενα άλλο σύστημα το οποίο είχε προταθεί στο βρετανικό στρατό είναι το VSP-91 της Vickers Defence Systems. Το VSP-91 θα χρησιμοποιεί το πυροβόλο Rheinmetall και τον πυργίσκο του SP-70, βελτιωμένο σύστημα γέμισης που θα προσφέρει ταχυβολία 3 βλημάτων ανά 10 δευτερόλεπτα και θα φέρει αναχορηγία 48 βλημάτων συνολικά. Το σύστημα ελέγχου πυρός συνεργάζεται με εξελιγμένα υποσυστήματα, όπως γυροσκόπιο αναφοράς λέιζερ και αισθητήρα κίνησης οχήματος. Επίσης θα έχει, όπως και όλα τα παραπάνω συστήματα τα οποία προσφέρονται στο βρετανικό στρατό, δυνατότητα ενσωμάτωσης και συνεργασίας με το νέο σύστημα πεδίου μάχης σκόπευσης πυροβολικού BATES (Battlefield Artillery Targeting Engagement System) το οποίο αναμένεται σύντομα να τεθεί σε υπηρεσία από το βρετανικό στρατό - αν δεν συμβούν και άλλες καθυστερήσεις. Το VSP-91 προβλέπεται να έχει βάρος 43 τόννους και θα διαθέτει κινητήρα Perkins Condor V8 ντήζελ ισχύος 650 ίππων.

SP2000

Στη Δυτική Γερμανία βρίσκεται σε εξέλιξη το πρόγραμμα για το νέο μελλοντικό αυτοκινούμενο πυροβόλο για τον 21ο αιώνα. Το σύστημα έχει ονομαστεί Panzerhaubitze 2000 ή PHZ-2000 ή SP2000. Οι κυριότερες προδιαγραφές του προγράμματος είναι η δυνατότητα μεταφοράς 60 βλημάτων, αυτόματο σύστημα γέμισης με δυνατότητα χειροκίνησης σε περίπτωση βλάβης, ικανότητα χρησιμοποίησης κοινών πυρομαχικών σε απόσταση 30 χιλιόμετρα, πλήρης προστασία NBC, μεγάλη αυτονομία, κινητικότητα και αξιοπιστία. Το μήκος του πυροβόλου των 155 mm καθορίσθηκε στα 52 διαμετρήματα και ορίσθηκαν αυστηρές απαιτήσεις προστασίας του πληρώματος απο βομβίδια, γεγονός που οδηγεί σε ειδική κατασκευή της οροφής του πυργίσκου με πρόσθετη θωράκιση. Για τα 1300 συστήματα SP2000 που προβλέπεται να αγοραστούν, διαγωνίσθηκαν δύο ομάδες εταιριών. Το πήγμα θα κατασκευαστεί απο την Krupp Mak, ενώ η

Wegmann & Co θα κατασκευάσει τον πυργίσκο και η Rheinmetall το πυροβόλο. Το μόνο κοινό εσωτερικά χαρακτηριστικό των προτάσεων των δύο ομάδων ήταν ο κινητήρας MT881 της MTU, ενώ η σημαντικότερη διαφορά βρισκόταν στο προτεινόμενο σασί. Η πρώτη ομάδα πρότεινε το βασικό όχημα του Leopard 1, ενώ η δεύτερη του Leopard 2. Τελικά επελέγη η πρώτη πρόταση. Το βιομηχανικό πρότυπο αυτού του συστήματος, αναμένεται να εμφανισθεί στα μέσα της δεκαετίας που διανύουμε.

GIAT 155 AMX-GCT

Το πυροβόλο AMX-155 είναι ένα από τα σημαντικότερα δυτικά συστήματα που βρίσκονται σε υπηρεσία. Διαθέτει μερικά πολύ αξιόλογα χαρακτηριστικά, με κυριότερο το μοναδικό εντελώς αυτόματο σύστημα γέμισης, το οποίο επέτρεψε τη μείωση του πληρώματος σε 4 άντρες. Οι κύριες απαιτήσεις κατά το σχεδιασμό του συστήματος ήταν ευκινησία εφάμιλλη ενός μοντέρνου άρματος μάχης, δυνατότητα περιστροφής του πυργίσκου κατά 360 μοίρες, υψηλή ταχυβολία με ισχυρά βλήματα και προστασία NBC. Το αρχικό πρωτότυπο του GCT (Grande Cadence de Tir, Υψηλός Ρυθμός Βολής) παρουσιάστηκε το 1973 και βασιζόταν, όπως και οι μονάδες παραγωγής, στο σασί του γνωστού άρματος AMX-30. Το πυροβόλο έχει δυνατότητες ανύψωσης από +66 ως -4 μοίρες και μπορεί να οδηγηθεί χειροκίνητα σε περίπτωση βλάβης. Το σύστημα διαθέτει δωδεκακύλινδρο κινητήρα πολλαπλών καυσίμων Hispano-Suiza HS-112 ισχύος 750 ίππων στις 2400 στροφές, επιτυγχάνει μέγιστη ταχύτητα 60 χλμ./ώρα και το βάρος του φθάνει τους 42 τόννους. Η ταχυβολία είναι 6 βλήματα ανά 45 δευτερόλεπτα, η αναχορηγία 42 οβίδες διαφόρων τύπων και το βεληνεκές φθάνει τα 31,5 χιλιόμετρα. Το σύστημα είναι ακριβό και βαρύ συγκρινόμενο με το M-109, αλλά η ικανότητά του να ρίξει μια ομοβροντία 6 οβίδων και να μετακινηθεί ταχύτατα πριν εντοπιστεί η θέση του και πληγεί από το εκδικητικό πυρ του αντιπάλου, αυξάνει δραματικά τις πιθανότητες επιβίωσής του σε μια μελλοντική σύγκρουση. Ο γαλλικός στρατός (Armee de Terre) αναφέρει το σύστημα αυτό (το οποίο έχει πωληθεί στο Ιράκ και στη Σαουδική Αραβία) ως 155 AU/F.1.

Ο γαλλικός στρατός για να βελτιστοποιήσει την απόδοση του πυροβολικού του έχει εισαγάγει το σύστημα αυτοματισμού ATILA το οποίο ανέπτυξε η εταιρία CIMSA, θυγατρική της Thomson-CSF. Το σύστημα αυτό αναλύει τις απαιτήσεις βολής, επεξεργάζεται τα δεδομένα για κάθε μονάδα της πυροβολαρχίας, και παρουσιάζει τα αποτελέσματα στις οθόνες του κέντρου διοικήσεως. Παράλληλα εκτιμώνται οι μετεωρολογικές συνθήκες από τους σταθμούς ραντάρ SIROCCO της ESD, οπότε προκύπτουν οι παράμετροι βολής. Royal Ordnance.

SB 155/39 ATP

Μια από τις ευρωπαικές χώρες οι οποίες αναζητούν μια λύση για τις μελλοντικές ανάγκες στον τομέα του αυτοκινούμενου πυροβολικού είναι και η Ισπανία, η οποία εργάζεται πάνω στο σύστημα ATP. Το σύστημα αυτό βασίζεται στο σασί του γαλλικού άρματος AMX-30 με το πυροβόλο 155 mm 39 διαμετρημάτων το οποίο ανέπτυξε η εταιρία Santa Barbara, η οποία επίσης κατασκευάζει με άδεια το AMX-30. Ο κινητήρας ντήζελ 12V71 της General Motors βρίσκεται στο εμπρός τμήμα του άρματος και με ισχύ 912 ίππων προσφέρει στο βάρους 38 τόννων όχημα ένα λόγο ισχύος ανά βάρος 24 ίππους/τόννο, ο οποίος είναι καλύτερος από αυτόν του SP-70 ο οποίος ήταν 23,26 ίπποι/τόννο και θεωρείτο πολύ ικανοποιητικός. Η ταχύτητα του οχήματος είναι μεγάλη και φθάνει τα 70 χιλιόμετρα, αλλά το μελανό σημείο είναι η μικρή αναχορηγία η οποία περιορίζεται στα 28 βλήματα.

PALMARIA

Στην Ιταλία η εταιρία OTO Melara εκτός από το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού των ιταλικών M-109 εξετάζει και το εντελώς νέο και ικανότατο αυτοκινούμενο πυροβόλο PALMARIA, το οποίο προορίζεται κυρίως για εξαγωγές. Το σύστημα αυτό βασίζεται στο νέο ιταλικό άρμα μάχης OF-40 με κινητήρα MTU ισχύος 700 ίππων. Το PALMARIA διαθέτει πυροβόλο 155/41 mm, έχει βάρος 46 τόννους, μηχανισμό αυτόματης γέμισης ο οποίος επιτρέπει τον περιορισμό του πληρώματος στα 5 άτομα, ταχύτητα 60 χλμ./ώρα, αυτονομία 500 χιλιόμετρα και βεληνεκές 24 χιλιόμετρα με κοινά βλήματα και 30 χιλιόμετρα με RAP. Εχει πωληθεί μέχρι τώρα στη Λιβύη και στη Νιγηρία. Πάντως, γεγονός είναι ότι σχεδιάζεται από τον ιταλικό στρατό για την επόμενη δεκαετία η προμήθεια ενός νέου αυτοκινούμενου πυροβόλου 155 mm, και είναι πολύ πιθανόν να προτιμηθεί το PALMARIA.

ΙΣΡΑΗΛ

Το Ισραήλ προσφέρει αρκετά σχέδια για νέα αυτοκινούμενα πυροβόλα, τα οποία όμως δεν αποτελούν εντελώς νέα συστήματα αλλά συνδυασμούς παλαιότερων, δοκιμασμένων και φθηνότερων υποσυστημάτων τα οποία παρουσιάζουν ικανοποιητικές επιδόσεις. Τα συστήματα αυτά στηρίζονται κυρίως στο άρμα SHERMAN και χρησιμοποιούν διάφορους τύπους πυροβόλων, όπως το γαλλικό 155/23 mm OB-155 BF ABS και το 155/33 mm της Soltam-Tampella. Πληροφορίες αναφέρουν ότι οι ισραηλινοί εργάζονται πάνω σε ένα νέο πολύ εξελιγμένο σύστημα βασισμένο στο άρμα μάχης MERKAVA. Το MERKAVA αποτελεί μια πολύ καλή επιλογή, κυρίως επειδή ο κινητήρας του βρίσκεται μπροστά, και οι ισραηλινοί σχεδιάζουν μια ολόκληρη σειρά θωρακισμένων οχημάτων βασισμένων στο άρμα αυτό.

G-6 RHINO

Το 1982 η νοτιοαφρικάνικη εταιρία Armscor σε συνεργασία με την SRC ανέπτυξε ένα πρωτότυπο αυτοκινούμενο πυροβόλο βασιζόμενο στο ικανότατο πυροβόλο G-5, 155/45 mm. Το σύστημα αυτό ονομάζεται G-6 RHINO και είναι το μόνο δυτικής προέλευσης μη ερπυστριοφόρο βαρύ αυτοκινούμενο πυροβόλο. Το σασί του είναι πρωτοποριακό, κινείται πάνω σε 6 μεγάλους τροχούς, και είναι ειδικά σχεδιασμένο ώστε να ανταποκρίνεται πλήρως στις προδιαγραφές του νοτιοαφρικάνικου στρατού για επιχειρήσεις στην πυκνή ζούγκλα.

ΚΙΝΑ

Η κινεζική πολεμική βιομηχανία έχει αρχίσει τα τελευταία χρόνια έναν πραγματικό αγώνα δρόμου ώστε να φθάσει στο τεχνολογικό επίπεδο των ανεπτυγμένων χωρών της Δύσης. Στον τομέα του αυτοκινούμενου πυροβολικού η Κίνα είχε να παρουσιάσει πολλά αντίγραφα σοβιετικών ελαφρών συστημάτων βασισμένων στα θωρακισμένα οχήματα μεταφοράς προσωπικού 531C και 531H, τα οποία παρουσίασαν μεγάλες επιτυχίες στον εξαγωγικό τομέα κυρίως λόγω της χαμηλής τιμής τους. Τα νεότερα κινέζικα SP είναι ο Τύπος 54-1 και ο Τύπος 83. Το SP Τύπου 54-1 φέρει πυροβόλο 122/23 mm (αντίγραφο του σοβιετικού M-38), έχει βάρος 15,3 τόννους και επταμελές πλήρωμα. Το μέγιστο βεληνεκές είναι 11800 μέτρα και η αναχορηγία τα 40 βλήματα. Το πυροβόλο έχει γωνία ανύψωσης από -5 ως +63 μοίρες και βρίσκεται τοποθετημένο στο ανοικτό πίσω τμήμα του κινέζικου ερπυστριοφόρου YW-531. Ο κινητήρας είναι τύπου 6150L, εξακύλινδρος, υδρόψυκτος και αποδίδει 260 ίππους στις 2000 στροφές. Ο λόγος ισχύος προς βάρος ανέρχεται σε 17 ίππους ανά τόννο και η ταχύτητα στα 56 χλμ./ώρα.

Το σύστημα Τύπου 83 διαθέτει πυροβόλο 152mm ικανό να μετακινείται στο τόξο -5 ως +65 μοίρες, τοποθετημένο σε πλήρως περιστρεφόμενο πυργίσκο. Το πυροβόλο αυτό προέρχεται από το σοβιετικό D-20, 152/29 mm και είναι μια βελτιωμένη έκδοση του ρυμουλκούμενου πυροβόλου Τύπου 66, με μακρύτερη κάνη και εξολκέα αερίων. Η γωνία ανύψωσης είναι -5 ως +65 μοίρες και το βεληνεκές τα 17230 μέτρα. Στο όχημα χρησιμοποιείται ημιαυτόματο σύστημα γέμισης με ταχυβολία 4 βλημάτων ανά λεπτό. Το πυροβόλο αυτό μοιάζει με το αντίστοιχο σοβιετικό AKATCIJA αλλά είναι βαρύτερο κατά 2,5 τόννους και ελαφρώς μακρύτερο. Το βάρος του με αναχορηγία 30 οβίδων φθάνει τους 30 τόννους, και το βεληνεκές τα 17230 μέτρα. Ο κινητήρας προέρχεται από το κινέζικο άρμα μάχης T-59/69 (αντίστοιχο των σοβιετικών T-54/55) και είναι πετρελαιοκίνητος τύπου 12150L, 12κύλινδρος με ισχύ 580 ίππων και έτσι προκύπτει μια σχέση 19,33 ίπποι/τόνο. Η ταχύτητα φθάνει τα 55 χλμ./ώρα και η αυτονομία τα 450 χιλιόμετρα. Το πλήρωμα είναι πενταμελές, και γενικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι το SP αυτό είναι αντίστοιχο σε επιδόσεις με το M-109A1, υπερέχοντας στον τομέα της προστασίας.

Πρόσφατα ολοκληρώθηκε η εξέλιξη ενός νέου μοντέρνου ρυμουλκούμενου πυροβόλου 155/45 mm με μέγιστο βεληνεκές 39 χιλιόμετρα με βελτιωμένα βλήματα, και πληροφορίες αναφέρουν ότι βρίσκεται σε εξέλιξη μια νέα κινεζική αυτοκινούμενη έκδοση του πυροβόλου αυτού.

ΙΑΠΩΝΙΑ

Ενα άλλο ικανότατο σύστημα το οποίο χρησι-

συνεχεια στη σελ. 91



ΤΑ ΜΥΣΤΗΡΙΑ ΤΗΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ ΑΠΟΚΑΛΥΠΤΟΝΤΑΙ

Η αποστολή "Μαγγελάνος" στον πλανήτη Αφροδίτη, μετά από μιά περίοδο προβλημάτων στέφεται τώρα με μεγάλη επιτυχία και το διαστημόπλοιο συνεχίζει να στέλνει μιά πληθώρα πολύτιμων πληροφοριών, η αρχική επεξεργασία πολλών από τις οποία έχει ήδη ολοκληρωθεί στο JPL της Πασαντένα. Ανάμεσα στα πιό ενδιαφέροντα ευρήματα είναι και πεταλοειδής σχηματισμοί στην επιφάνεια που δεν έχουν παρατηρηθεί πουθενά αλλού στο ηλιακό μας σύστημα. Στο βόρειο ημισφαίριο του πλανήτη και στην περιοχή Ishtar Terra, η μεγάλη οροσειρά Danu Montes που επιστεύετο ότι σχημάτιζε ένα γιγάντιο δακτυλίδι αποδεικνύεται τώρα ότι έχει μάλλον τη μορφή πετάλου. Στο σημείο όπου υπάρχει το άνοιγμα, λάβα από το εσωτερικό πλατό έχει ξεχυθεί προς τα έξω. Η ανακάλυψη θεωρείται σημαντική διότι αποτελεί ένδειξη της εδαφικής σύστασης της επιφάνειας του πλανήτη. Σύμφωνα με τους επιστήμονες, η επιφάνεια της Αφροδίτης είναι πιθανότατα ανάλογη της επιφάνειας των βυθών των ωκεανών της Γης. Εδώ όμως η μεγάλη θερμοκρασία (περίπου 900 βαθμούς Κελσίου) έχουν φέρει τα πετρώματα σχεδόν σε σημείο τήξης με αποτέλεσμα να παραμορφώνονται πιό εύκολα. Έτσι, λάβα από τα έγκατα του πλανήτη ανοίγει εύκολα διόδους σχηματίζοντας βαθιά κανάλια.
Η μέχρι στιγμής χαρτογράφηση του Μαγγελάνου έχει δείξει ότι στην επιφάνεια του πλανήτη δεν υπάρχουν κρατήρες μικρότεροι από 4 μίλια (6,4 χλμ.). Αυτό συμβαίνει επειδή η κατά 90 φορές πυκνότερη ατμόσφαιρα της Αφροδίτης καταστρέφει όλους τους μετεωρίτες που μπορούν να δημιουργήσουν μεγαλύτερα ίχνη. Άλλοι κρατήρες διαστάσεων 4-6 μιλίων (6,4-9,6 χλμ.) εμφανίζουν πολλαπλά παράλληλα ίχνη. Ο σχηματισμός τους πιθανόν να προήλθε από μετεωρίτες που κομματιάστηκαν από τριβή κατά την είσοδό τους στην ατμόσφαιρα αλλά τα κομμάτια παρέμειναν σε κλειστό σχηματισμό μέχρι την πρόσκρουσή. Ένα από τα πειράματα που εκτελεί το διαστημόπλοιο, είναι και η συλλογή του ποσοστού των αντανακλάσεων της ακτινοβολίας ραντάρ, που χρησιμοποιείται γιά τη χαρτογράφηση σε μιά προσπάθεια μελέτης της σύστασης των πετρωμάτων της επιφάνειας. Γεγονός είναι πάντως ένα. Με κάθε νέο στοιχείο που μεταδίδει ο Μαγγελάνος, η Αφροδίτη εμφανίζεται όλο και λιγότερο σαν η δίδυμη αδελφή της Γης.

Ο ορεινός όγκος Danu Montes (επάνω) στην επιφάνεια της Αφροδίτης επιτρέπει στη λάβα να διαρρέει σε πολύμορφους σχηματισμούς. Το επιφανειακό στρώμα του πλανήτη είναι πολύ πιό εύπλαστο από όσο ανεμένετο εξ αιτίας της υψηλής θερμοκρασίας.

Ο "ΜΑΓΓΕΛΑΝΟΣ" ΚΡΥΒΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΗΛΙΟ

Το διαστημικό όχημα Μαγγελάνος που σχεδιάστηκε για την χαρτογράφηση του πλανήτη Αφροδίτη μετά από μιά περίοδο εντατικής δραστηριότητας αντιμετωπίζει τώρα σοβαρά προβλήματα υπερθέρμανσης. Οι ηλιακοί συλλέκτες του διαστημοπλοίου υπερθερμαίνονται, αποτέλεσμα υπερβολικής συγκέντρωσης κοσμικής σκόνης, διάβρωσης ή συνδυασμού και των δύο. Ο "Μαγγελάνος" που έχει μέχρι στιγμής συμπληρώσει μεγάλο μέρος της κύριας αποστολής του, της χαρτογράφησης δηλαδή του πλανήτη χρησιμοποιώντας ραντάρ, δέχεται τώρα υπερβολικές ποσότητες ηλιακής ακτινοβολίας και κινδυνεύει να καταστραφεί. Οι επιστήμονες, υπεύθυνοι γιά την αποστολή θα επιχειρήσουν να κρύψουν το όχημα από τον Ήλιο στρέφοντας προς αυτόν τη μεγάλη κεραία επικοινωνίας. Αυτό θα δημιουργήσει μιά σκιά που θα καλύψει το μεγαλύτερο μέρος των ηλιακών συλλεκτών. Η επιχείρηση όμως αυτή δεν αναμένεται να γίνει πριν την 28 Μαΐου, κάτι που θα επιτρέψει στο σκάφος να ολοκληρώσει την αποστολή του κατά 90%. Ο "Μαγγελάνος" θα παραμείνει "κρυμμένος" από τον Ήλιο μέχρι τον Ιούλιο και αναμένεται να επιζήσει από την περιπέτεια. Το διαστημόπλοιο όμως αντιμετωπίζει προβλήματα και στη Γη. Ο προϋπολογισμός της ΝΑΣΑ γιά το πρόγραμμα, ύψους $40 εκατ. περικόπηκε και εάν δεν βρεθεί κάποια λύση αυτό θα σημάνει ουσιαστικά την ακύρωση του μεγαλύτερου μέρους των δευτερευουσών αποστολών.

ΤΟ SDI ΑΝΑΘΕΩΡΕΙΤΑΙ

Μετά τον Πόλεμο στον Κόλπο, και με την όλη φιλοσοφία των ΗΠΑ σχετικά με τη στρατηγική άμυνα να μεταβάλλεται, η Πρωτοβουλία Στρατηγικής Αμυνας (SDI ή "Πόλεμος των Άστρων") τροποποιείται έτσι ώστε να προσανατολίζεται στην αποτροπή περιορισμένων στρατηγικών πληγμάτων. Σύμφωνα με μια νέα εκτίμηση, ένα νέο βιώσιμο σύστημα SDI θα μπορούσε να υλοποιηθεί "μόνο" με 41 δισεκατομμύρια δολάρια.
Το νέο σύστημα ονομάζεται G-PALS (Παγκόσμια Προστασία από Περιορισμένα Πλήγματα). Το SDI θα έπρεπε να αποτρέψει μια Σοβιετική στρατηγική επίθεση, καταστρέφοντας χιλιάδες πυρηνικές κεφαλές που κατευθύνονταν προς τις 48 πολιτείες των ηπειρωτικών ΗΠΑ. Το G-PALS θα έχει σαν σκοπό να αναχαιτίσει μια επίθεση μέχρι 200 κεφαλών και να επεκτείνει την προστασία του

ΣΥΝΕΤΡΙΒΗ ΤΟ ΣΑΛΙΟΥΤ-7

Ο Σοβιετικός διαστημικός σταθμός Σαλιούτ-7 αποτελεί πλέον παρελθόν. Στις 8 Φεβρουαρίου 1991 μπήκε στην ατμόσφαιρα και κατέπεσε στις Άνδεις, κοντά στα σύνορα Αργεντινής και Χιλής, σε απόσταση 480 χλμ. από το Μπουένος Άιρες. Νωρίτερα το σοβιετικό ραδιόφωνο είχε αναφέρει ότι το Σαλιούτ θα έπεφτε κάπου στον Ατλαντικό. Σύμφωνα με τους Σοβιετικούς ειδικούς, το Σαλιούτ-7 διαλύθηκε σε 250 κομμάτια από τα οποία το μεγαλύτερο ζύγιζε



Οι ΗΠΑ επανασχεδιάζουν τον εξοπλισμό SDI με βάση τα μαθήματα του πολέμου στον Κόλπο. Στη φωτογραφία, μέρος του συστήματος Brilliant Pebbles που θα χρησιμοποιηθεί τώρα για την αναχαίτιση πυραύλων IRBM (π.χ. SCUD).

όχι μόνο στις ΗΠΑ αλλά και σε ολόκληρο τον κόσμο, περιλαμβάνοντας στην "ομπρέλα" του και τις συμμαχικές προς τις ΗΠΑ χώρες καθώς και στρατιωτικές δυνάμεις που επιχειρούν σε απομακρυσμένα θέατρα πολέμου.

Η απειλή που θα πρέπει να αντιμετωπιστεί θα είναι μια τυχαία ή μη εξουσιοδοτημένη πυρηνική επίθεση εκ μέρους της ΕΣΣΔ ή επιθέσεις εκ μέρους χωρών του Τρίτου Κόσμου. Η αστάθεια των Σοβιετικών δημοκρατιών και η επέκταση των πυρηνικών όπλων αποτελούν βασικούς παράγοντες δημιουργίας της φιλοσοφίας του G-PALS. Σήμερα 18 χώρες διαθέτουν βαλιστικά βλήματα και μέχρι το 2000 αναμένεται να αυξηθούν σε 24. Ο προϋπολογισμός του G-PALS περιλαμβάνει 9 δισ. δολάρια για περιφερειακή άμυνα και 32 δισ. για εξοπλισμό εγκατεστημένο στις ΗΠΑ. Το διαστημικό αντιβαλιστικό τμήμα του SDI περιλαμβάνει το σύστημα "Brilliant Pebbles". Το G-PALS θα απαιτήσει μια παράταξη 750-1000 τέτοιων συστημάτων σε χαμηλή τροχιά.

ΠΡΟΩΡΗ ΠΡΩΤΑΠΡΙΛΙΑ

Για όσους από τους αναγνώστες μας ζήτησαν πληροφορίες για το "σπανιότατο φαινόμενο της κοινής εμφάνισης Ηλίου - Σελήνης" που είχαμε αναφέρει στο προηγούμενο τεύχος μας (σελ. 63) θα πρέπει να ομολογήσουμε ότι δεν χρειάζεται να περιμένουν 1000 χρόνια γιά την επανάληψή του. Πρόκειται στην πραγματικότητα γιά ένα φωτογραφικό τρικ που πέτυχε ο αναγνώστης μας Ιωάννης Καράγιωργας χρησιμοποιώντας στο φακό της φωτογραφικής του μηχανής ένα ουδέτερο (neutral) φίλτρο που δημιούργησε διπλή αντανάκλαση με το κρύσταλλο του φακού (50 mm/f 2.8). Η φωτογραφία πάρθηκε με έκθεση 2-2,5 δευτερόλεπτα (με τον επιλογέα ταχύτητας στην θέση "B"). Η σχετική αυτή θέση Ηλίου - Σελήνης δεν θα γίνει ορατή από τον πλανήτη μας γιά πολλά ακόμη εκατομμύρια χρόνια.

γύρω στους 2 τόννους. Ο διαστημικός σταθμός που αποτελείτο από το κυρίως διαμέρισμα και το όχημα Κόσμος 1686, είχε κατά την επάνοδο συνολική μάζα 45 τόννων. (Συγκριτικά, το Αμερικανικό Σκάιλαμπ που συνετρίβη στα 1979 είχε μάζα περίπου 75 τόννων). Το Σαλιούτ-7 είχε εκτοξευτεί στα 1982 και φιλοξένησε 11 πληρώματα από τα οποία ένα παρέμεινε στο σταθμό επί οχτώ μήνες. Το 1983 συνδέθηκε με τον μη επανδρωμένο δορυφόρο Κόσμος 1443, ενώ το 1985 με τον Κόσμος 1686 με τον οποίο παρέμεινε συνδεδεμένο μέχρι τη συντριβή του. Το 1986 το Σαλιούτ-7 εγκαταλείφθηκε και τέθηκε σε "τροχιά αναμονής" για μελλοντική χρήση. Ορισμένα σχέδια για περισυλλογή του από το σοβιετικό διαστημικό λεωφορείο Μπουράν ακυρώθηκαν λόγω οικονομικών και τεχνικών δυσκολιών.

ΕΝΑΣ ΝΕΟΣ ΦΡΗΝΤΟΜ

Το χρόνιο πρόβλημα της NASA να τηρήσει ένα συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα αποστολών, ανάγκασε τα ανώτερα κλιμάκια της υπηρεσίας να προβούν σε έναν ακόμα επανασχεδιασμό του διαστημικού σταθμού Φρήντομ και μια γενικότερη αναθεώρηση των μελλοντικών επανδρωμένων αποστολών.

Το διαστημικό λεωφορείο που θεωρείται το βασικό όχημα εξυπηρέτησης των διαστημικών αναγκών των ΗΠΑ, δεν θεωρείται πλέον πολύ αξιόπιστο, κι έτσι όλα τα μελλοντικά προγράμματα που βασίζονται στο λεωφορείο πρέπει να αναθεωρηθούν. Επιπλέον το Κογκρέσσο περιέκοψε τα σχετικά κονδύλια και ο Φρήντομ πρέπει να επανασχεδιαστεί. Θα έχει μικρότερο μέγεθος, πλήρωμα μόνο 4 ατόμων, θα ολοκληρωθεί το 2000 ή και αργότερα, και θα μπορεί να κατασκευαστεί και να δοκιμαστεί εξ ολοκλήρου στη Γη προτού εκτοξευτεί. Η προηγούμενη έκδοση του Φρήντομ ήταν ογκωδέστερη, βαρύτερη και από το 1997 θα μπορούσε να φιλοξενήσει οχτώ άτομα. Η συναρμολόγηση του νέου Φρήντομ θα γίνει κυρίως με ρομπότ και οι περίπατοι των αστροναυτών θα μειωθούν σημαντικά. Κατασκευαστικές εργασίες που απαιτούσαν περίπατο 36 ωρών, θα μπορούν να πραγματοποιηθούν από δυο αστροναύτες σε περίπατο 6 ωρών. Τα πρώτα χρόνια, ο σταθμός δεν θα είναι μόνιμα επανδρωμένος αλλά θα δέχεται επισκέψεις από διαστημικά λεωφορεία, ειδικά τροποποιημένα για να μπορούν να μένουν συνδεδεμένα μαζί του για περιόδους 16- 28 ημερών. Οι απαιτούμενες αποστολές διαστημικών λεωφορείων για τη συναρμολόγηση και εξυπηρέτηση του Φρήντομ αναμένεται να μειωθούν κατά 30%. Με τη νέα φιλοσοφία σχεδιασμού, ο Φρήντομ δεν πρόκειται να θεωρηθεί ποτέ "ολοκληρωμένος" και θα επεκτείνεται συνεχώς με νέα διαμερίσματα μέχρι να αποτελέσει μια μεγάλη διαστημική βάση για μελλοντικές αποστολές στη Σελήνη και στον Άρη. *

ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΟΙΟ ΓΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

Ο COMET, ο Εμπορικός Πειραματικός Μεταφορέας που αναπτύσσεται με σκοπό να πραγματοποιήσει την πρώτη του εκτόξευση το 1992, είναι μια κάψουλα με την οποία τα πειράματα μικροβαρύτητας σε τροχιά θα πραγματοποιούνται φθηνότερα και ευκολότερα. Η κάψουλα COMET (Commercial Experiment Transporter) θα μεταφέρεται σε τροχιά με πύραυλο Κονεστόγκα τον οποίο ανέπτυξε η ιδιωτική εταιρία Space Services Inc, της οποίας πρόεδρος είναι ο πρώην αστροναύτης Ντικ Σλέιτον. Σε μια τυπική αποστολή COMET, η κάψουλα τοποθετείται σε τροχιά ύψους 450 χλμ. και παραμένει εκεί επί 30 ημέρες προτού επανέλθει στη Γη με αλεξίπτωτο. Το σχέδιο χρηματοδοτείται από το γραφείο εμπορικών προγραμμάτων της NASA. Το σχετικό συμβόλαιο ανέρχεται σε ύψος 45 εκατομμυρίων δολαρίων.

Καλιτεχνική απεικόνιση της αποστολής COMET, η σημαντικότερη, μέχρι στιγμής εμπορική διαστημική εφαρμογή από την ιδιωτική πρωτοβουλία.



ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΗ

Η Σοβιετική Ένωση περνά μια πολύμορφη κρίση η οποία επηρεάζει άμεσα το διαστημικό της πρόγραμμα. Τα σχετικά κονδύλια περικόπτονται. Το σύστημα Μπουράν-Ενέργεια κινδυνεύει να μπει στο χρονοντούλαπο ή ακόμα και να ακυρωθεί. Καλύτερα να μην αναφερθούμε στις πτήσεις προς τον Άρη... Αλλά οι Σοβιετικοί μελετούν τις επόμενες κινήσεις τους ενώ ταυτόχρονα διευρύνουν όσο μπορούν τη συνεργασία τους με άλλα κράτη για να αποκομίσουν οικονομικά οφέλη.



Επιθεώρηση του "αμπαριού" του Μπουράν Νο 1 μετά την πρώτη του πτήση. Το μέλλον όμως του συστήματος Μπουράν-Ενέργεια κρίνεται αβέβαιο μια που θεωρείται οικονομικά ασύμφορο. Ο γίγαντας δεν πρόλαβε να γνωρίσει τις δόξες των αμερικανικών σπέις σατλ...

Η ΚΡΙΣΙΜΗ

ΙΙΚΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ:

«Οι καιροί έχουν αλλάξει. Δεν επιθυμούμε πια να ανταγωνιστούμε τις ΗΠΑ».

Μιχαήλ Μαρώφ
Διάσκεψη Αστροναυτικής
στο Τορεμολίνος, Οκτώβριος 1989.

Ο ΑΓΩΝΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΡΧΙΑΣ

Ο Χάρισον Σμιτ, πρώην αστροναύτης του Απόλλωνα 17 και γερουσιαστής του Νέου Μεξικού είχε πει κάποτε το εξής: "Κανείς δεν μπορεί να επιτύχει τη μέγιστη κυριαρχία στη Γη, αν δεν κυριαρχεί πρώτα στο διάστημα". Πριν από όχι και πολλά χρόνια η δήλωση αυτή θα φαινόταν ότι είχε βγει κατευθείαν από κάποιο μυθιστόρημα του Κλαρκ ή του Ασίμωφ. Σήμερα όμως αποτελεί μια αδυσώπητη πραγματικότητα. Οι δορυφορικές επικοινωνίες αποτελούν τη φτηνότερη μέθοδο τηλεσύνδεσης των πληθυσμιακών κέντρων. Η παρατήρηση της Γης από το διάστημα είναι ο καλύτερος τρόπος επισκόπησης των φυσικών πόρων αλλά και στρατιωτικής κατασκοπείας. Οι μετεωρολογικοί δορυφόροι δίνουν πολύτιμες πληροφορίες για την παγκόσμια κλιματική μεταβολή. Εκατοντάδες αστροναύτες έχουν



Το πανίσχυρο συγκρότημα Ενέργεια-Μπουράν θα πραγματοποιήσει μόνο δυο πτήσεις μέσα στην ερχόμενη διετία. Ο πρώην κοσμοναύτης Κονσταντίν Φεοκτίστωφ υποστηρίζει ότι μια πτήση Μπουράν κοστίζει 20-40 φορές περισσότερο από μια πτήση Σογιούζ. Και οι καιροί δεν ευνοούν τα πολλά έξοδα...

ΚΑΜΠΗ

Του Θανάση Βέμπου

πραγματοποιήσει αποστολές σε γήινη τροχιά και στη Σελήνη. Για το άμεσο μέλλον προβλέπεται μαζική παραγωγή διαφόρων προϊόντων και υλικών στο διάστημα. Και τέλος δεν χρειάζεται να αναφέρουμε τις τεράστιες συνέπειες σχεδίων όπως η Πρωτοβουλία Στρατηγικής Αμυνας (SDI ή "Πόλεμος των Αστρων")...
Ετσι δεν είναι καθόλου παράξενο που από την πρώτη στιγμή οι δυο υπερδυνάμεις αφοσιώθηκαν σε ένα χωρίς προηγούμενο αγώνα δρόμου για την κυριαρχία στο διαστημικό χώρο. Αργότερα κι άλλες χώρες μπήκαν δυναμικά στο προσκήνιο. Το ευρωπαϊκό διαστημοπλάνο Ερμής θα αρχίσει να εκτελεί πτήσεις ως το 2000, οι Κινέζοι προσφέρουν τις διαστημικές υπηρεσίες τους έναντι αδράς αμοιβής, ενώ οι Γιαπωνέζοι εκπονούν σχέδια για επανδρωμένα διαστημόπλοια και σεληνοβάσεις...
Η Σοβιετική Ένωση, διαθέτοντας ισχυρότατους πυραυλικούς φορείς κατάφερε να πραγματοποιήσει σημαντικές πρωτιές: ο πρώτος τεχνητός δορυφόρος κι ο πρώτος αστροναύτης ήταν Σοβιετικοί. Αργότερα οι ΗΠΑ φάνηκαν να καλύπτουν το "χάντικαπ" όταν υλοποίησαν το κοσμοϊστορικό πρόγραμμα Απόλλων. Μπορεί μετά από αιώνες οι μελλοντικοί διαπλανητικοί άποικοι να θυμούνται την Αμερική μόνο απ' αυτήν την προσπάθεια - που υλοποιήθηκε με σχεδόν απόλυτη επιτυχία...
Αλλά μετά το 1969 τα πράγματα άλλαξαν. Οι Σοβιετικοί έχοντας χάσει τον αγώνα δρόμου για τη Σελήνη αφοσιώθηκαν σε μια συνεχή επανδρωμένη παρουσία σε γήινη τροχιά. Έτσι μέχρι το 1980 είχαν εγκαταστήσει μιά ολόκληρη σειρά από διαστημικούς σταθμούς Σαλιούτ, επανδρωμένα Σογιούζ και φορτηγά Προγκρές. Ταυτόχρονα οι Αμερικανοί φαινομενικά αδρανούσαν. Είχαν όμως φιλόδοξα σχέδια για τα διαστημικά τους λεωφορεία. Φαινόταν ότι ο αγώνας δρόμου θα αναζωπυρωνόταν σύντομα - ίσως με απώτατο στόχο μια πτήση προς τον Άρη λίγο μετά το 2000. Οι Αμερικάνοι πρόβλεπαν ότι τα διαστημικά τους λεωφορεία θα πραγματοποιούσαν σχεδόν τα πάντα: συνεχείς πολυμελείς αποστολές σε τροχιά, "σέρβις" δορυφόρων, κατασκευή διαστημικών σταθμών, βάσεις στη Σελήνη και πτήσεις προς άλλους πλανήτες. Ταυτόχρονα οι Σοβιετικοί πραγματοποιούσαν ένα πρόγραμμα πολύμηνης παραμονής σε διαστημικούς σταθμούς. Όλα έδειχναν ότι δεν ήταν με κανέναν τρόπο διατεθειμένοι να χάσουν ό,τι είχαν αποκτήσει όλα αυτά τα χρόνια της αμερικανικής αδράνειας. Στα 1984 η ΕΣΣΔ διέθετε ένα δυναμικό διαστημικό πρόγραμμα που απασχολούσε 600.000 άτομα και απορροφούσε το 2% του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος της, δηλαδή 23 δισ. δολάρια (του 1984). Τον ίδιο χρόνο οι ΗΠΑ διέθεσαν για τον ίδιο σκοπό, "μόνο" 17,5 δισ. δολάρια δηλαδή λιγότερο από το 0,5 % του ΑΕΠ τους. Στις 28 Ιανουαρίου 1986 τα αμερικανικά όνειρα έγιναν στάχτη μαζί με το Τσάλεντζερ και τους εφτά αστροναύτες του. Επανειλημμένες αποτυχίες σε εκτοξεύσεις φορέων Δέλτα, Τιτάν και Αριάν, έδειξαν ότι στα μέσα του 1986 ο δρόμος για το διάστημα ήταν ανοιχτός μόνο για την ΕΣΣΔ. Τουλάχιστον για το άμεσο μέλλον.



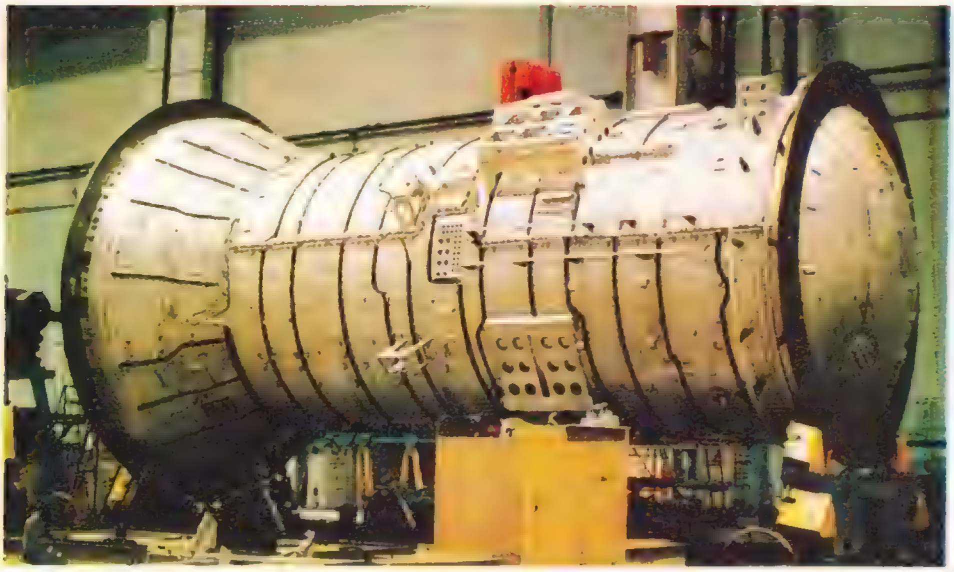
Δύο δοκιμαστικά μοντέλα του θαλαμίσκου Κβάντ-4 που θα αποτελέσουν τμήμα του διαστημικού σταθμού Μιρ. Στη δεύτερη φωτογραφία διακρίνεται το τμήμα του φορτίου του Κβάντ-4 που περιλαμβάνει εξοπλισμό τηλεπισκόπησης. Όταν τα τρία αυτά διαμερίσματα συνδεθούν με το διαστημικό σταθμό, ο τελευταίος θα έχει πολύ μεγάλη χωρητικότητα και βάρος πολλών δεκάδων τόννων.

Η ΣΥΝΤΟΜΗ ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΕΠΙΒΟΛΗ

Και τα Σοβιετικά επιτεύγματα έρχονταν με φοβερή ταχύτητα, ενώ οι Αμερικανοί προσπαθούσαν να επαναδραστηριοποιήσουν τα διαστημικά λεωφορεία, αντιλαμβανόμενοι ότι από εδώ και στο εξής αυτά τα σκάφη δεν επρόκειτο ποτέ να ανταποκριθούν στις αρχικές προσδοκίες. Δυτικοί παρατηρητές κατάστρωναν ολόκληρα υποθετικά σχέδια σχετικά με Σοβιετικές αποστολές στον Άρη - κάτι που παραδέχονταν ημιεπίσημα κι οι ίδιοι οι Σοβιετικοί. Στο νέο διαστημικό σταθμό Μιρ που εκτοξεύτηκε το 1986, διάφορα πληρώματα κατέρριπταν διαδοχικά όλα τα ρεκόρ παραμονής και εργασίας στο διάστημα. Και στα 1987 ήρθε μια ακόμα μεγαλύτερη έκπληξη: Το Μάιο εκείνου του χρόνου οι Σοβιετικοί αποκάλυψαν τον τεράστιο πανίσχυρο φορέα "Ενέργεια", που μπορούσε να μεταφέρει τουλάχιστον εκατό τόννους φορτίο σε τροχιά. Μπροστά του τα αμερικανικά διαστημικά λεωφορεία με δυνατότητα μεταφοράς 25 τόννων το καθένα, φαίνονταν νάνοι. Βέβαια ο παλιός αμερικανικός φορέας Κρόνος 5 είχε παραπλήσιες ικανότητες ανύψωσης με τον Ενέργεια. Αλλά ο τελευταίος Κρόνος 5 είχε πετάξει το 1973 κι όσοι είχαν περισσέψει από τις ακυρωμένες αποστολές στη Σελήνη, αναπαύονταν παροπλισμένοι στην παραλία της Φλόριντα.... Οι φήμες για Σοβιετικές πτήσεις στον Άρη στις αρχές του 21ου αιώνα, οργίασαν. Στα 1988 οι Αμερικανοί δραστηριοποιούν επιτέλους τα διαστημικά λεωφορεία μετά από τριάντα δύο μήνες καθήλωσης και ξαναρχίζουν προσεκτικά τις εκτοξεύσεις, προσπαθώντας να ανταπεξέλθουν σε ένα βαρυφορτωμένο διαστημικό πρόγραμμα. Το νέο λεωφορείο Ιντίβερ δεν θα είναι έτοιμο πριν το 1992. Αλλά οι Σοβιετικοί επιφύλασσαν και άλλες εκπλήξεις: Το Νοέμβριο του ίδιου χρόνου και δυό μόνο μήνες μετά την επαναδραστηριοποίηση των αμερικανικών λεωφορείων, μια γιγάντια κατασκευή βγαίνει από το υπόστεγο του Τγιουρατάμ και κατευθύνεται προς την εξέδρα εκτόξευσης. Είναι ένα πανίσχυρο συγκρότημα "Ενέργεια" και ενός διαστημικού λεωφορείου, του "Μπουράν", που μοιάζει καταπληκτικά με το αμερικανικό! Έχει μάλιστα και ελαφρά μεγαλύτερες δυνατότητες... Το Μπουράν εκτοξεύεται χωρίς πλήρωμα στις 15 Νοεμβρίου και μερικές ώρες αργότερα επιστρέφει στη Γη με τηλεχειρισμό. Τώρα φαίνεται ότι τίποτα δεν συγκρατεί τους Σοβιετικούς από το επόμενο διαστημικό άλμα: τον Άρη. Ένα μήνα αργότερα, οι Βλαντιμίρ Τιτώφ και Μούσα Μανάρωφ συμπληρώνουν 366 μέρες παραμονής στο Μιρ, στα πλαίσια ίσως μιας προσπάθειας προετοιμασίας για το μακρύ ταξίδι προς στον Κόκκινο Πλανήτη. Το αποκορύφωμα: στο Spaceflight News (Μάρτης 1989) ο ακαδημαϊκός Γιούρι Ζάιτσεφ αναλύει με λεπτομέρειες τις φάσεις προετοιμασίας του ταξιδιού, και δηλώνει ότι θα πραγματοποιηθεί το αργότερο μέχρι το 2010... Είναι μια λογική προοπτική.

Η ΑΡΧΗ ΤΟΥ ΤΕΛΟΥΣ Ή ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΑΡΧΗΣ;

Όμως το άρθρο του Ζάιτσεφ ήταν η τελευταία αναλαμπή πριν το σκοτάδι. Το 1989 σημάδεψε την αρχή του τέλους για τις Σοβιετικές φιλοδοξίες. Το διαστημικό πρόγραμμα της ΕΣΣΔ δεν θα μπορούσε με κανέναν τρόπο να μείνει ανεπηρέαστο από τον κυκλώνα της περεστρόικα. Μετά τις τεράστιες αλλαγές -που έμελλε να εκδηλωθούν με δραματικό τρόπο μέσα στο 1989- τα πράγματα δεν ήταν πια τα ίδια. Όλοι παραδέχονταν πια ότι η ΕΣΣΔ διήνυε περίοδο ισχνών αγελάδων. Έτσι τα ανεξέλεγκτα ποσά που ξοδεύονταν για διαστημικές αποστολές των οποίων η χρησιμότητα



ήταν αμφισβητήσιμη, άρχισαν να υφίστανται περικοπές. Οι επικαλούμενοι λόγοι δεν έπειθαν πια τον πολύ κόσμο. Οι επίγειες ανάγκες ήταν πολύ πιο επιτακτικές από ένα όχι και τόσο επείγον ταξίδι στον Άρη, ή μια απομίμηση του αμερικανικού στόλου των διαστημικών λεωφορείων. Ο ίδιος ο σχεδιαστής του Ενέργεια, Μπόρις Γκουμπάνωφ δήλωσε χωρίς περιστροφές: "Ας μιλήσουμε με ειλικρίνεια. Η κατάσταση στη Σοβιετική Ένωση είναι η εξής: διαθέτουμε έναν ισχυρό πυραυλικό φορέα αλλά όχι και τα ανάλογα φορτία." Φυσικά ο Γκουμπάνωφ εννοούσε ότι δεν υπήρχαν τα σχετικά κονδύλια για τα ανάλογα φορτία, αμφισβητώντας έτσι την αναγκαιότητα του Μπουράν. Οι φωνές διαμαρτυρίας από την ίδια την ΕΣΣΔ εντάθηκαν όταν το Μάρτιο του 1989 το Φόβος 2 ουσιαστικά απέτυχε στην αποστολή του στον Άρη. Ήταν μια πολύ κακή αρχή. Το Μάιο ο Κωνσταντίν Γκρινγκόζ, επικεφαλής του Σοβιετικού Ινστιτούτου Διαστημικής Έρευνας, χρησιμοποίησε τσουχτερά λόγια: "Η αποτυχία των αποστολών οφειλόταν σε ανικανότητα και ανευθυνότητα. Τα σχέδια που αφορούν την κατασκευή Σοβιετικών διαστημοπλοίων για επιστημονική έρευνα και επανδρωμένες πτήσεις, πρέπει να αναθεωρηθούν ριζικά." Το κλίμα επιδεινώνεται και τον Αύγουστο ο Βάλερι Μπαρσούκωφ, διευθυντής του Ινστιτούτου Βερνάντσκι δηλώνει: "Η ιδέα ενός επανδρωμένου ταξιδιού στον Άρη γύρω στο 2015 απορρίπτεται εξαιτίας των δυσκολιών και του κόστους. Η υψηλή αξιοπιστία που απαιτείται για ένα τόσο μακρύ ταξίδι και οι άγνωστες παράμετροι που αφορούν τον ανθρώπινο παράγοντα, αποτελούν δυσεπίλυτα προβλήματα". Τώρα πια ένα επανδρωμένο ταξίδι στον Άρη τοποθετείται από τους Σοβιετικούς πολύ μακριά: στη δεκαετία 2020-2030... Και είναι φυσικό. Σήμερα ακόμα κι ο πιο κακόπιστος παρατηρητής θα συμφωνήσει ότι η Σοβιετική Ένωση υφίσταται σοβαρούς κλυδωνισμούς. Το μωσαϊκό των λαών που την αποτελούν ενωνόταν μέχρι πρό τινος με την κοινή ιδεολογία. Από τη στιγμή όμως που η ιδεολογία υφίσταται σοβαρές αμφισβητήσεις, δεν υπάρχει μεγάλη συνοχή στη Σοβιετική αυτοκρατορία. Οι ίδιοι οι Σοβιετικοί βλέπουν την πολιτική, οικονομική και κοινωνική κατάσταση της χώρας τους κάθε άλλο παρά ρόδινη. Μέχρι σημείου που διαπρεπείς Σοβιετικοί οικονομολόγοι έφτασαν να δηλώνουν ότι οι δυσοίωνες προβλέψεις που διατυπώνουν οι δυτικές υπηρεσίες (με πρώτη και καλύτερη τη CIA) διέπονται από υπέρμετρη αισιοδοξία! Οι σχετικές απόψεις διατυπώθηκαν σε μια τριήμερη συνάντηση Σοβιετικών και Αμερικανών οικονομολόγων στην Ουάσιγκτον τον Απρίλιο του 1990. Ενώ η CIA εκτιμούσε ότι το ΑΕΠ στην ΕΣΣΔ είναι περίπου το 50% του αμερικανικού, ο Βίκτωρ Μπελκίν, επιφανής οικονομολόγος και μέλος της Ακαδημίας Επιστημών δήλωσε ότι στην πραγματικότητα το ΑΕΠ της ΕΣΣΔ βρισκόταν στο 28% του Αμερικανικού -αν όχι χαμηλότερα. Έτσι η επανδρωμένη αποστολή στον Άρη μόνο και μόνο ουσιαστικά για να στηθεί η Σοβιετική σημαία στην κόκκινη άμμο του πλανήτη, δεν προκαλεί και ιδιαίτερη συγκίνηση... Ας θυμηθούμε το παράδειγμα του Απόλλωνα: το ενδιαφέρον του αμερικανικού κοινού για τη Σελήνη εξανεμίστηκε αμέσως μετά την πρώτη προσελήνωση όταν όλοι είδαν ότι δεν υπήρχε εκεί τίποτα που να μπορούσε να τραβήξει την προσοχή του μέσου ανθρώπου. Χαρακτηριστική ήταν μια σχετικά πρόσφατη συζήτηση στη Σοβιετική TV στην οποία συμμετείχαν ο πρώην κοσμοναύτης Κωνσταντίν Φεοκτίστωφ κι ο Ρ. Σαγκντέγιεφ πρώην διευθυντής του ΙΚΙ, του Ινστιτούτου Διαστημικής Έρευνας. Ο Φεοκτίστωφ καταφέρθηκε εναντίον του συστήματος Μπουράν-Ενέργεια, λέγοντας ότι αποτελούσε έναν "πιθηκισμό" του αμερικανικού σατλ και ότι επιπλέον ήταν εξαιρετικά δαπανηρό. "Σύμφωνα με τους υπολογισμούς μου", είπε ο Φεοκτίστωφ, "είναι 20-40 φορές δαπανηρότερο να μεταφέρονται σε τροχιά φορτία με το Μπουράν, συγκριτικά με το υπάρχον σύστημα Σογιούζ-Προτόν". Αρνήθηκε να αναγνωρίσει ότι η δυνατότητα επιστροφής φορτίου στη Γη δικαιολογούσε την κατασκευή του Μπουράν. "Ακόμα και το πολυπλοκότερο διαστημόπλοιο είναι φτηνότερο από μια και μόνο πτήση του Μπουράν!" Ας μην ξεχνάμε όμως κάτι σημαντικό: ο Φεοκτίστωφ υπήρξε ο βασικός σχεδιαστής του Σογιούζ. Έτσι θα έπρεπε να υπερασπιστεί το δημιούργημά του -που ας σημειωθεί ότι έχει ηλικία είκοσι πέντε χρόνων. Παρά την αντιοικονομικότητα του Μπουράν, δεν μπορούμε να πούμε ότι το Σοβιετικό διαστημικό πρόγραμμα έχει προοπτικές εξέλιξης χωρίς κάποιο επαναχρησιμοποιούμενο διαστημόπλοιο. Ο Μπόρις Γιέλτσιν, ο άσπονδος φίλος του Μιχαήλ Γκορμπατσώφ, καταφέρθηκε ακόμα εντονότερα εναντίον των δαπανών γιά το διάστημα: υποστήριξε ότι τα διαστημικά κονδύλια πρέπει να παγώσουν για τα επόμενα πέντε έως εφτά χρόνια! Η πρότασή του όμως ήταν τόσο ακραία ώστε δεν έγινε αποδεκτή (μέχρι τώρα). Ο Γιούρι Σιγκώφ, ένας δημοσιογράφος του αμφιλεγόμενου περιοδικού "Αργκουμέντι ι Φάκτι" υποστηρίζει ότι τα δύο τρίτα των μελών του Ανώτατου Σοβιέτ αντιτίθενται στη σημερινή μορφή που έχει το διαστημικό πρόγραμμα. Πολλοί πιστεύουν ότι τα χρήματα πρέπει να διοχετευθούν σε τομείς όπως η γεωργία. Αλλά κάτι τέτοιο είναι εξίσου ακραίο. Ο ίδιος ο Κωνσταντίν Φεοκτίστωφ επισημαίνει ότι τα διαστημικά κονδύλια "παρόλο που είναι μεγάλα, δεν συγκρίνονται με αυτά που απορροφά το Υπουργείο Βελτίωσης της Γης και της Συντήρησης των Υδάτινων Αποθεμάτων", που πρόσφατα κατηγορήθηκε για οικονομικές ατασθαλίες.

ΟΙ ΑΜΕΣΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ...

Ετσι το 1989, ο διαστημικός σταθμός Μιρ έμεινε για πρώτη φορά χωρίς πλήρωμα για αρκετούς μήνες. Οι Σοβιετικοί ανακοίνωσαν ότι εγκαταλείπουν για το άμεσο μέλλον τις πολύμηνες αποστολές και ότι θα στέλνουν απλώς διμελείς βάρδιες κοσμοναυτών μία ή δυο φορές το χρόνο. Ο φορέας Ενέργεια υπάρχει, όχι όμως και τα απαραίτητα ρούβλια για την ενεργοποίησή του. Η επόμενη πτήση του Μπουράν αναβάλλεται για το 1991. Και η πρώτη επανδρωμένη πτήση αναβάλλεται για το 1992. Είναι κάτι φυσικό. Η ιδέα της αντιπαράθεσης με τα αμερικανικά λεωφορεία δεν ενθουσιάζει πια κανένα. Εκτός αυτού υπάρχουν σοβαρά προβλήματα στα ηλεκτρονικά συστήματα του Μπουράν ιδιαίτερα κατά την επάνοδό του στη Γη - σε αντίθεση με τα αμερικανικά διαστημικά λεωφορεία όπου η σχέση αστροναυτών- κομπιούτερ έχει τεράστια ευελιξία. Το ότι το Μπουράν μπορεί να επιστρέφει με τηλεχειρισμό δεν αποδεικνύει την ανωτερότητά του έναντι των Αμερικανικών λεωφορείων. Τα τελευταία έχουν κι αυτά δυνατότητα τηλεχειρισμών. Απλά, οι Αμερικανοί δεν μπορούν να ριψοκινδυνεύουν την ασφάλεια των πολυμελών πληρωμάτων τους. Στη διάρκεια του 1989 πραγματοποιούνται μόνο 25 εκτοξεύσεις πυραύλων Προτόν και SL-4/SL-6 από το Τγιουρατάμ - κάτι που αντιπροσωπεύει μείωση 40% σε σχέση με το 1988... Ταυτόχρονα έρχονται και οι αποκαλύψεις. Τον Αύγουστο ο πρώην κοσμοναύτης Βάλερι Μπικόφσκι, παραδέχτηκε επίσημα ότι αυτός ήταν ο άνθρωπος που θα έστελναν οι Σοβιετικοί για μια περισελήνια πτήση στα 1968 (πριν την αντίστοιχη πτήση του Απόλλωνα 8). Το



Πυραυλικός φορέας Προτόν στο χώρο αποθήκευσης πριν την εκτόξευση. Διακρίνονται τα ονόματα των «χορηγών» της εκτόξευσης. Η διαφήμιση έχει εισχωρήσει και στο Σοβιετικό διαστημικό πρόγραμμα. Η διαστημική συνεργασία και η εμπορικοποίηση του διαστήματος θα αποτελούν τα βασικά χαρακτηριστικά του άμεσου μέλλοντος.

Σεπτέμβριο οι Σοβιετικοί παραδέχονται επίσημα για πρώτη φορά μετά από είκοσι εννιά χρόνια το φοβερό ατύχημα που συνέβη στις 24 Οκτωβρίου 1960 και το οποίο στοίχισε τη ζωή σε 54 άτομα. Κατά τη διάρκεια μιας αποτυχημένης εκτόξευσης ο πύραυλος είχε εκραγεί. Ανάμεσα στα θύματα ήταν κι ο στρατάρχης Μιτροφάν Νεντέλιν, επικεφαλής των Σοβιετικών Πυραυλικών Δυνάμεων. Το Δεκέμβριο άλλες αποκαλύψεις: μια ομάδα Αμερικανών επιστημόνων του MIT μένει με το στόμα ανοιχτό όταν βλέπει και φωτογραφίζει για πρώτη φορά τις μονοθέσιες σεληνακάτους που είχαν ετοιμάσει οι Σοβιετικοί στη δεκαετία του '60 - των οποίων την ύπαρξη αρνιούνταν επίμονα επί δεκαετίες (βλέπε "Π", Ιανουάριος 1990). Για πρώτη φορά οι Σοβιετικοί παραδέχονται ανοιχτά ότι μέχρι το 1974 υπήρχε ένα ενεργό πρόγραμμα για επανδρωμένες πτήσεις στη Σελήνη, το οποίο όμως ακυρώθηκε μετά από τρεις αποτυχημένες εκτοξεύσεις τεράστιων πυραυλικών φορέων Ν-1.

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΠΟΥΡΑΝ ΚΛΥΔΩΝΙΖΕΤΑΙ...

Τον Ιανουάριο του 1990 ανακοινώθηκε ότι ακυρώνεται η εκτόξευση του φορέα Ενέργεια που είχε προγραμματιστεί για το ίδιο έτος. Ο λόγος ήταν αυτός που είχε επικαλεστεί ο αρχισχεδιαστής Γκουμπάνωφ μερικούς μήνες πριν: δεν υπήρχε αρκετά μεγάλο φορτίο για να είναι οικονομικά συμφέρουσα μια εκτόξευση μέσα στο 1990! Είναι ειρωνικό το ότι οι Σοβιετικοί διαθέτουν τον Ενέργεια αλλά όχι μεγάλα φορτία για εκτόξευση, ενώ οι Αμερικανοί προβληματίζονται από το αντίθετο: δεν διαθέτουν φορέα με μεγάλες δυνατότητες! Η εκτόξευση του 1990 ακυρώθηκε επειδή οι Σοβιετικοί είχαν δημιουργήσει περιθώρια για εκτόξευση ενός επιπλέον τόννου φορτίου, μειώνοντας τη θερμοκρασία των κρυογονικών καυσίμων...

Το πρόγραμμα Ενέργεια-Μπουράν μαστίζεται από μια παράξενη κακοτυχία. Το γκρουπ των υποψήφιων κοσμοναυτών που θα το επάνδρωναν συγκροτήθηκε στα 1978 και ολοκλήρωσε τη βασική του εκπαίδευση στα 1981. Ομως μια περίεργη "κατάρα" τούς κατέτρεχε. Ενας απ' τους κοσμοναύτες, ο Όλεγκ Κονονένκο, σκοτώθηκε το 1978 κατά τη διάρκεια απονήωσης από Σοβιετικό αεροπλανοφόρο. Ενας άλλος κοσμοναύτης, ο Ανατόλι Λεβτσένκο, πέθανε από όγκο στον εγκέφαλο στις 6 Αυγούστου 1988 μερικούς μήνες μετά από μια διαστημική πτήση. Μόλις δώδεκα μέρες μετά σκοτώνεται και ο Αλεξάντρ Στσούκιν όταν συνετρίβη το Su-26 που πιλοτάριζε! Έτσι σαν πλήρωμα της πρώτης επανδρωμένης πτήσης του Μπουράν, ορίστηκαν οι Ιγκόρ Βολκ και ο Λιθουανός Ριμάντας Στανκιαβίκους... Στις 9 Σεπτεμβρίου 1990 όμως ο Στανκιαβίκους σκοτώθηκε όταν έπεσε το Su-27 κατά τη διάρκεια αεροπορικής επίδειξης στη Νότια Ιταλία. Στο μεταξύ ο Ιγκόρ Βόλκ καθηλώνεται εξαιτίας προβλημάτων υγείας. Το πρόγραμμα Μπουράν λοιπόν δεν υποφέρει μόνο από έλλειψη κονδυλίων, αλλά και από έλλειψη πιλότων! Ηδη κλυδωνίζεται επικίνδυνα, έχοντας ήδη κοστίσει 14 δισεκατομμύρια ρούβλια χωρίς να έχουν ολοκληρωθεί καν οι δοκιμαστικές πτήσεις. "Οι μη επανδρωμένες πτήσεις είναι φθηνότερες και αποδίδουν αμεσότερα οικονομικά οφέλη", λέει το Σεπτέμβριο του 1990 ο διαστημικός υπεύθυνος Μπόρις Μπελίσκι. Κι ο διάσημος Αμερικανός αναλυτής Τζέιμς Όμπεργκ λέει χαρακτηριστικά: "Δεν θα παραξενευόμουν αν οι Σοβιετικοί ακύρωναν εντελώς το σχέδιο Μπουράν και έβαζαν στο "ράφι" το φορέα Ενέργεια για τα επόμενα δέκα τουλάχιστον χρόνια". Η κατάσταση του Σοβιετικού διαστημικού προγράμματος επιδεινώνεται ολοένα. Δηλώσεις του Μπόρις Γιέλτσιν επιβεβαιώνουν τις σκέψεις του Όμπεργκ: "Η δημοκρατία της Ρωσίας δεν θα λάβει μέρος σε διαστημικά προγράμματα για τα οποία δεν ενδιαφέρεται. Η Ρωσική δημοκρατία θα υποστηρίξει οικονομικά τέτοια σχέδια μόνο αν η Σοβιετική κυβέρνηση περικόψει τις στρατιωτικές της δαπάνες κατά 20%....". Η εχθρική στάση απέναντι στα διαστημικά επιτεύγματα είναι υπαρκτή εδώ και χρόνια, αλλά τον τελευταίο καιρό έγινε ιδιαίτερα έκδηλη μετά τις υπερβολικές ελλείψεις σε αγαθά και είδη πρώτης ανάγκης. Ανάλογη στάση με τη δημοκρατία της Ρωσίας τηρεί και η Εσθονία. Επίσης οι χώρες της Ανατολικής Ευρώπης ενδέχεται να αποσυρθούν από τον Ιντερκόσμος, τον ανατολικό "διαστημικό συνασπισμό". Ειδικά η Τσεχοσλοβακία δεν βλέπει την ώρα να προσχωρήσει στην Ευρωπαική Διαστημική Υπηρεσία (ESA). Σύμφωνα με την Τσέχικη εφημερίδα "Λιντόβε Νοβίνι" η κυβέρνηση της χώρας περιμένει μέχρι να γίνει μετατρέψιμο το εθνικό νόμισμα για να προσχωρήσει στην ESA. Γιατί όμως κινδυνεύει να ακυρωθεί ένα πρόγραμμα που στοίχισε τόσα πολλά, και που αν γίνει επιχειρησιακό μπορεί να ωφελήσει αφάνταστα τη Σοβιετική Ένωση; Οι εμφανείς λόγοι είναι φυσικά τα οικονομικά προβλήματα που αντιμετωπίζει η ΕΣΣΔ. Όμως υπάρχει ένας βαθύτερος λόγος.

ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΤΑΚΤΙΚΗ: ΤΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΕΝΟΣ ΠΡΟΑΝΑΓΓΕΛΘΕΝΤΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ...

Ανέκαθεν το Σοβιετικό διαστημικό πρόγραμμα και γενικότερα η Σοβιετική τεχνολογία ακολουθούσε μια περίεργη όσο και αδιέξοδη τακτική. Αυτή η τακτική οφειλόταν στο άκαμπτο γραφειοκρατικό σύστημα. Ήταν απλούστατα η αντιγραφή οποιουδήποτε δυτικού τεχνολογικού εγχειρήματος το οποίο ήταν ή θα μπορούσε να αποτελέσει οικονομική, τεχνολογική ή στρατιωτική απειλή. Οι Σοβιετικοί ποτέ δεν λάβαιναν υπ' όψη τους το ενδεχόμενο να μην μπορούσαν να ανταπεξέλθουν οικονομικά ή τεχνολογικά σε ένα παρόμοιο εγχείρημα. Η καχύποπτη και γραφειοκρατική αυτή προσέγγιση δεν υπαγορευόταν σχεδόν ποτέ από τις πραγματικές ανάγκες της Σοβιετικής οικονομίας ή της Σοβιετικής άμυνας. Απλά οι Σοβιετικοί προσπαθούσαν να αναπτύξουν τεχνολογικά επιτεύγματα αντίστοιχα με τα δυτικά. Αλλά επειδή οι ανάγκες της χώρας ήταν ριζικά διαφορετικές, πολλά από τα προγράμματα έφτασαν σε αδιέξοδο. Ένα παράδειγμα αυτού του είδους ήταν το Σοβιετικό πρόγραμμα για την κατάκτηση της Σελήνης. Μετά την ανακήρυξη του Τζών Κέννεντι για πτήση στη Σελήνη μέχρι το 1970, ο Νικήτα Χρουστσώφ πίεσε τους διαστημικούς του επιστήμονες να αναπτύξουν ένα ανάλογο πρόγραμμα. Η Σοβιετική τεχνολογία όμως δεν ήταν αρκετά ανεπτυγμένη, ούτε τα ερευνητικά και τεχνολογικά της ιδρύματα μπορούσαν να ανταποκριθούν σε μια τέτοια κολοσσιαία προσπάθεια. Αποτέλεσμα: ατυχήματα, καταστροφές και ριψοκίνδυνες ενέργειες εντυπωσιασμού χωρίς πραγματική χρησιμότητα. Οι Σοβιετικοί δεν έφτασαν ποτέ στη Σελήνη - και

ίσως να μην μπορούσαν. Παρ' όλο που είχαν αναπτύξει σεληνακάτους και είχαν φτάσει σε σημείο να ορίσουν τη σύνθεση των σεληνιακών πληρωμάτων, δεν διέθεταν την απαιτούμενη τεχνολογία για ένα τόσο πολύπλοκο εγχείρημα όπως η προσελήνωση. Όταν στα 1975 έγινε η μεικτή αποστολή Απόλλων-Σογιούζ, οι Αμερικάνοι αστροναύτες εντυπωσιάστηκαν από το κυριολεκτικά πρωτόγονο Σογιούζ που δεν ξεπερνούσε σε επίπεδο τεχνολογίας τις κάψουλες Ερμής. Κάτι ανάλογο συνέβη και με το περίφημο Σοβιετικό μίνι-διαστημοπλάνο που φωτογραφήθηκε το 1983 κατά τη διάρκεια ανάκτησής του από Σοβιετικό πλοίο στον Ινδικό ωκεανό. Όταν στη δεκαετία του '60 οι Αμερικάνοι ακύρωσαν το πρόγραμμα για το διαστημοπλάνο dynasoar, οι καχύποπτοι Σοβιετικοί άρχισαν ένα αντίστοιχο πρόγραμμα. Το πρόγραμμα όμως αυτό εγκαταλείφθηκε από έλλειψη κονδυλίων που διοχετεύονταν στο σεληνιακό τους πρόγραμμα. Κατά ειρωνικό τρόπο το σεληνιακό πρόγραμμα ακυρώθηκε κι αυτό αργότερα. Κάτι ανάλογο συνέβη και με την ανάπτυξη του Tu-144 του πρώτου Σοβιετικού υπερηχητικού επιβατηγού αεροσκάφους - που ήταν μια προσπάθεια των Σοβιετικών να αντιγράψουν το Κονκόρντ. Είναι χαρακτηριστικές οι δηλώσεις του αεροναυπηγού Αλεξέϊ Τουπόλεφ, μετά την ακύρωση του προγράμματος Tu-144 στα 1971. Ο Τουπόλεφ είχε αγανακτήσει από την έλλειψη λογικής που χαρακτήριζε κάθε Σοβιετική προσέγγιση σε δυτικό τεχνολογικό επίτευγμα: "Πρώτα σχεδιάζετε και κατασκευάζετε φέροντα σώματα (Σ.Σ. διαστημοπλάνα). Μετά αρχίζετε το πρόγραμμα για το υπερηχητικό μεταφορικό αεροσκάφος κι εμείς έπρεπε να σχεδιάσουμε ένα τέτοιο σκάφος. Και τώρα που φτάσαμε στη φάση κατασκευής του ξοδεύοντας χρήματα που θα μπορούσαν να επενδυθούν καλύτερα σε άλλους τομείς, εσείς το ακυρώνετε!". Όταν στη δεκαετία του '70 οι Αμερικάνοι κατασκεύαζαν τα διαστημικά τους λεωφορεία οι Σοβιετικοί θεώρησαν σκόπιμο να αναπτύξουν κι αυτοί ένα ανάλογο σύστημα. Αποτέλεσμα: αν εξαιρέσουμε μερικές λεπτομέρειες, το Μπουράν ήταν μια πιστή αντιγραφή του Αμερικανικού διαστημικού λεωφορείου. Ηταν φυσικό: οι Αμερικάνοι είχαν ήδη δημιουργήσει τη μορφή του σκάφους την οποία βρήκαν έτοιμη οι Σοβιετικοί και την αντέγραψαν βελτιώνοντάς την ελαφρά. Στα 1989, ο Ρ. Σαγκντέγιεφ σχολίασε την παράλογη αυτή Σοβιετική προσέγγιση που έγινε χωρίς να υπάρχει πραγματική ανάγκη για ένα διαστημικό λεωφορείο πανομοιότυπο με το Αμερικανικό. Οι στρατιωτικοί θα έπαιζαν κι αυτοί το ρόλο τους. Τον Ιούνιο του 1990 ο Αλεξάντρ Ντουνάγιεφ, επικεφαλής του Γκλαβκόσμος, δήλωσε στην εφημερίδα "Λιτερνατούρναγια Γκαζέτα" ότι το σύστημα Ενέργεια-Μπουράν είχε σχεδιαστεί βασικά για στρατιωτικές εφαρμογές. Ο Ντουνάγιεφ δήλωσε ότι όλοι οι υπόλοιποι αντικειμενικοί σκοποί του συστήματος ήταν "δευτερεύοντες". Ας θυμηθούμε και τις αντιδράσεις των Σοβιετικών μετά την πρώτη πτήση του Κολούμπια το 1981: είχαν διαμαρτυρηθεί πολύ έντονα για τις επικείμενες στρατιωτικές εφαρμογές των διαστημικών λεωφορείων. Όταν στα 1983 ο Ρόναλντ Ρήγκαν ανακοίνωσε την έναρξη του προγράμματος SDI ("Πόλεμος των Άστρων"), οι Σοβιετικοί βιάστηκαν να αναπτύξουν το σύστημα Ενέργεια-Μπουράν χωρίς να είναι σίγουροι αν θα μπορούσαν να συναγωνιστούν τις ΗΠΑ σε επίπεδο τεχνολογίας. Κάτι τέτοι δεν έγινε δυνατό. Όμως οι καιροί άλλαξαν. Το άκαμπτο γραφειοκρατικό σύστημα της ΕΣΣΔ καταρρέει. Τα οικονομικά κονδύλια είναι ισχνά και υπάρχει περισσότερος έλεγχος στις δαπάνες. Αυτό θα αποτρέψει μελλοντικές αδιέξοδες προσπάθειες μίμησης δυτικών τεχνολογικών επιτευγμάτων.



Οι κοσμοναύτες Μουσά Μανάροφ (αριστερά) και Βλαντιμίρ Τιτώφ (κέντρο) λίγο μετά τη συμπλήρωση της ετήσιας αποστολής τους στο Σοβιετικό σταθμό Μίρ. Δεξιά διακρίνεται ο Γάλλος κοσμοναύτης Ζάν-Λούπ Κρετιέν που επέστρεψε μαζί τους με το διαστημόπλοιο Σογιούζ ΤΜ-6. Ο δρόμος που θα ακολουθήσει η Σοβιετική Ένωση στον τομέα του διαστήματος στο μέλλον είναι αυτός των συνεργασιών.

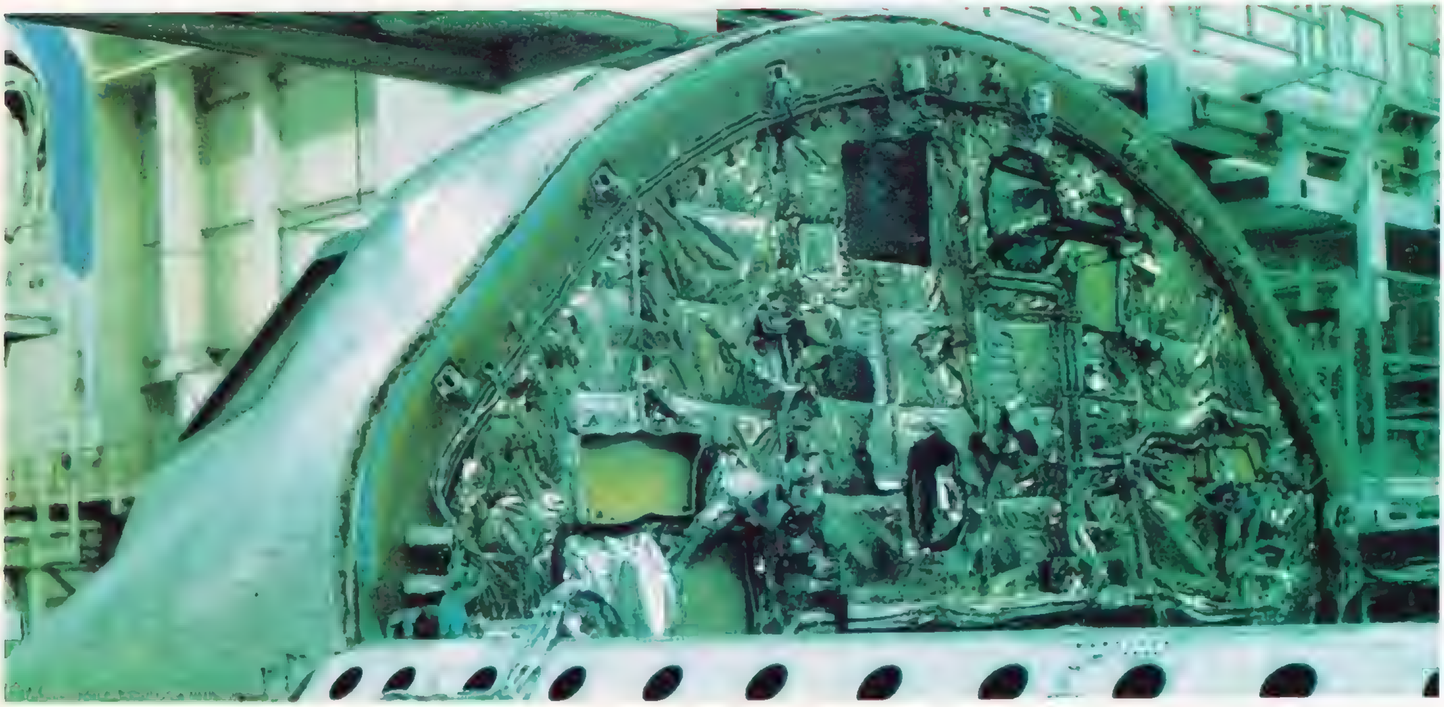
ΟΙ ΔΙΑΔΟΧΟΙ ΕΝΟΣ ΒΑΣΙΛΙΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕ ΠΟΤΕ

Για να αντιμετωπίσει τις πραγματικές της ανάγκες, η ΕΣΣΔ αρχίζει να στρέφεται στη δημιουργία επαναχρησιμοποιούμενων διαστημοπλοίων, περισσότερο ευέλικτων από το Μπουράν. Το 1967 ο ίδιος ο Γιούρι Γκαγκάριν είχε κάνει μια εργασία πάνω στο θέμα των επαναχρησιμοποιούμενων διαστημοπλοίων. Στη δεκαετία του '60 υπήρχαν σχέδια για το υπερηχητικό διαστημοπλάνο Μικογιάν 50-50 το οποίο θα αποτελείτο από δυο ορόφους με πτέρυγες από τους οποίους ο ένας θα έμπαινε σε τροχιά. Σήμερα μετά τις περικοπές στο πρόγραμμα Ενέργεια-Μπουράν, εκπονούνται διάφορα σχέδια για να αντιμετωπιστούν οι διαστημικές απαιτήσεις των αρχών του 21ου αιώνα. Οι Σοβιετικοί πιστεύουν ότι μέχρι το 2010, τα εκτοξευόμενα φορτία θα ζυγίζουν γύρω στους 10 τόννους και σπάνια θα υπερβαίνουν τους 25-30 τόννους. Ο Σοβιετικός οργανισμός NPO Μολνίγια έδωσε στη δημοσιότητα αρκετά σχέδια για τους διαδόχους του Μπουράν. Υπάρχουν προτάσεις να χρησιμοποιηθεί το γιγαντιαίο αεροσκάφος Αντόνωφ An-225 σαν εναέρια εξέδρα εκτόξευσης διαστημικών φορτίων. Θα πρόκειται δηλαδή για ένα σύστημα με πολύ μεγαλύτερες δυνατότητες από το αμερικανικό B-52/Πήγασος. Το φορτίο που θα μεταφέρει το Αντόνωφ μπορεί να έχει βάρος μέχρι 250 τόννους! Υπάρχουν επίσης και οι ακόλουθες προοπτικές:

Ενα μερικά ανακτώμενο σύστημα με διθέσιο μίνι-διαστημοπλάνο που θα έχει ικανότητα τοποθέτησης 7-8 τόννων σε τροχιά. Ένα τέτοιο μοντέλο επιδείχτηκε στην πρόσφατη αεροδιαστημική έκθεση στη Σιγκαπούρη.

Ενα πλήρως επανακτήσιμο διθέσιο διαστημοπλάνο για μεταφορά 5 τόννων σε τροχιά ύψους 200 χλμ.

Ενα αναλώσιμο όχημα με ικανότητα τοποθέτησης 20-37 τόννων σε τροχιά. Μια άλλη διάταξη αφορά μια αναθεωρημένη εκδοχή του Μικογιάν 50-50: ένα αεροδιαστημοπλάνο μεταφέρει στην "πλάτη του" ένα πλήρως επανακτήσιμο όχημα βάρους 25 τόννων το οποίο τίθεται σε περιγήινη τροχιά. Η Σοβιετική αυτή προσπάθεια -υπαγορευόμενη από τις οικονομικές περικοπές και το γενικό πνεύμα αναθεώρησης- συμπίπτει με τις αντίστοιχες αμερικανικές προσπάθειες: τη δημιουργία ενός βιώσιμου οικονομικότερου συστήματος που θα αντικαταστήσει ή θα συμπληρώσει τις δραστηριότητες του αμερικανικού διαστημικάού λεωφορείου (βλ. "Π", Διαστημικά Νέα, Οκτώβριος 1990). Τέλος μια άλλη προοπτική είναι η συνεργασία ΕΣΣΔ-Μ. Βρετανίας για την ανάπτυξη ενός επαναχρησιμοποιούμενου διαστημοπλάνου που θα βασίζεται στο Βρετανικό HOTOL (βλ. "Π", Διαστ. Νέα, Οκτώβριος 1990).



Λεπτομέρεια του σοβιετικού διαστημικού λεωφορείου Μπουράν όπου διακρίνεται το τμήμα του αμπαριού πίσω ακριβώς από το κόκπιτ. Η χρησιμότητα του Μπουράν αμφισβητείται έντονα από πολλούς επιστήμονες στη Σοβιετική Ένωση, που υποστηρίζουν ότι κατασκευάστηκε με μόνο σκοπό να μιμηθεί τους Αμερικανούς.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΕΙΝΑΙ Η ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ

Μια άλλη σημαντική διέξοδος από το διαστημικό αδιέξοδο της ΕΣΣΔ είναι η συνεργασία με άλλες χώρες - φυσικά για την αποκόμιση οικονομικού κέρδους. Οι Σοβιετικοί θέλουν να μοιραστούν όσο γίνεται τα οικονομικά βάρη κάνοντας εντυπωσιακά "ανοίγματα". Μια απ' τις από καιρό συνεργαζόμενες με την ΕΣΣΔ χώρες είναι η Γαλλία. Εκτός από τα πολυάριθμα επιστημονικά Σοβιετογαλλικά διαστημικά πειράματα, έχουν πραγματοποιηθεί και δυο μεικτές επανδρωμένες πτήσεις. Στις 22 Δεκεμβρίου 1989 υπογράφηκε η συμφωνία για μια τρίτη Σοβιετογαλλική πτήση που θα πραγματοποιηθεί το 1992. Η 12ήμερη πτήση θα έχει την επωνυμία "Αντάρης" και θα κοστίσει στους Γάλλους 12 εκατομμύρια δολάρια. Ο Γάλλος κοσμοναύτης θα είναι ο δοκιμαστής πιλότος, αντισμήναρχος Μισέλ Τονινί. Η ΕΣΣΔ προσπαθεί να αποκομίσει όσο γίνεται μεγαλύτερα οικονομικά οφέλη από το διαστημικό της πρόγραμμα. Δορυφόροι, πύραυλοι και διαστημικές φωτογραφίες "βγαίνουν στο σφυρί". Σε σχετική επιστολή που έστειλε στο Γκλαβκόσμος ο συγγραφέας αυτού του άρθρου, η Σοβιετική υπηρεσία απάντησε με έναν ενδιαφέροντα τιμοκατάλογο υπηρεσιών που άρχιζαν από τεχνικά διαγράμματα και σλάιντς και έφταναν σε διαφημιστικά πόστερ! Ακόμα πιο εντυπωσιακό είναι ότι το τμήμα μάρκετινγκ της Γκλαβκόσμος εδρεύει στο Τέξας! Είναι επίσης χαρακτηριστικό ότι πολλές φορές οι Σοβιετικοί πυραυλικοί φορείς έχουν πάνω τους διαφημίσεις. Πριν την εκτόξευση της δεύτερης Σοβιετογαλλικής αποστολής το Νοέμβριο του 1988 είχε πραγματοποιηθεί μεγάλη συνέντευξη τύπου στην οποία όμορφες Ρωσίδες μοίραζαν απλόχερα πλούσιο διαφημιστικό υλικό στους δυτικούς δημοσιογράφους. "Πρέπει να βρούμε τη σωστή ισορροπία στο μάρκετινγκ που κάνουμε", είπε ένας Σοβιετικός μάνατζερ της διαστημικής βιομηχανίας. "Πρέπει να αποφύγουμε την αμηχανία και τις ερασιτεχνικές προσπάθειες. Αλλά αυτό θα πάρει χρόνο επειδή μέχρι τώρα δεν είχαμε τη σχετική εμπειρία. Νομίζω ότι κάναμε μερικές υπερβολές στο παρελθόν οι οποίες οφείλονταν στο γεγονός ότι θέλαμε να κάνουμε πάρα πολλά πράγματα, πάρα πολύ γρήγορα. Η κατάσταση δεν μπορεί να αλλάξει από τη μια στιγμή στην άλλη ειδικά για τη χώρα μας η οποία έχει μείνει "έξω από το χορό" εδώ και πολλά χρόνια". Η Σοβιετική Ένωση όμως δεν συνεργάζεται μόνο με τη Γαλλία. Ηδη έχουν προηγηθεί μικτές πτήσεις με κοσμοναύτες από Ανατολικές και Ασιατικές χώρες. Όμως αυτές είχαν μάλλον πολιτικά παρά οικονομικά κίνητρα. Στο προσεχές μέλλον η ΕΣΣΔ θα συνεργαστεί σε καθαρά οικονομική βάση με την Αυστρία, την Ιαπωνία, την Ιταλία, την Ισπανία και τη Γερμανία (φυσικά η Ελλάδα απουσιάζει!). Η πτήση του Αυστριακού κοσμοναύτη θα πραγματοποιηθεί το Νοέμβριο του 1991 και θα διαρκέσει μια εβδομάδα. Αλλά πριν τον Αυστριακό προηγήθηκε ο Ιάπωνας δημοσιογράφος της TBS Τογιοχίρο Ακιγιάμα, με την αποστολή Σογιούζ ΤΜ-11. Μια Σοβιετογερμανική πτήση αναμένεται για το 1992. Πρέπει να σημειώσουμε ότι η ενοποιημένη πλέον Γερμανία διαθέτει πέντε εκπαιδευόμενους αστροναύτες οι οποίοι θα πετάξουν όχι μόνο με Σογιούζ, αλλά και με Αμερικανικά διαστημικά λεωφορεία καθώς και με τον Ευρωπαϊκό Ερμή. Πάντως ένας τέτοιος επισκέπτης-κοσμοναύτης Σογιούζ εκπαιδεύεται πολύ σκληρότερα από έναν αντίστοιχο επισκέπτη-αστροναύτη αμερικανικού διαστημικού λεωφορείου. Η επιβάρυνση σε g είναι μεγαλύτερη, η προσεδάφιση είναι επώδυνη και ο κοσμοναύτης έχει πολύ μεγάλες υπευθυνότητες. Θα πρέπει να μπορεί να κυβερνήσει ο ίδιος το Σογιούζ και να πραγματοποιήσει τους χειρισμούς σύνδεσης και επανόδου! Ο κοσμοναύτης πρέπει επίσης να μάθει και Ρωσικά. Το Μάρτιο του 1990 στην έκθεση Εμπορικών Διαστημικών Εφαρμογών στο Μοντρέ της Ελβετίας, η ΕΣΣΔ διέθετε το μεγαλύτερο περίπτερο, κάνοντας αισθητή την παρουσία της. Μιλώντας στο Μοντρέ, ο δρ Λεονίντ Γκορσκώφ κοστολόγησε τις Σοβιετικές διαστημικές υπηρεσίες: "Η αποστολή φορτίου... στοιχίζει κάπου 20.000 δολάρια το χιλιόγραμμο... Το κόστος ανάκτησης φορτίου εξαρτάται από τις διαστάσεις του τελευταίου και προσδιορίζεται μόνο μετά από λεπτομερή ανάλυση. Μπορεί να κυμαίνεται από 20 μέχρι 60.000 δολάρια ανά χιλιόγραμμο". Ο Γκορσκώφ προσδιόρισε ακόμα και το κόστος τυχόν "διαστημικού περιπάτου" (EVA) που μπορεί να απαιτηθεί. Η τιμή ήταν πολύ τσουχτερή: 400.000 δολάρια την ώρα! Το διάστημα κοστίζει ακριβά και έτσι αναγκαστικά οι Σοβιετικοί προσπαθούν να πουλήσουν τις υπηρεσίες τους. Το 1995 θα εκτοξευτεί από το διεθνές διαστημοδρόμιο Γιόρκ στην Αυστραλία ο πρώτος δυτικός δορυφόρος με φορέα Σοβιετικό πύραυλο Ζενίτ. Τον Ιούλιο του 1990 σε μια άλλη έκθεση στη Μόσχα, εκτέθηκαν εμπορεύσιμα παραπροϊόντα των διαστημικών πτήσεων. Ο διευθυντής της έκθεσης Μπόρις Ισατσένκο δήλωσε ότι μέχρι το 2000 η ΕΣΣΔ θα έχει κέρδος 2 δισ. ρούβλια απ' την πώληση αυτών των προϊόντων. Στις 6 Αυγούστου επιστρέφουν στη Γη οι κοσμοναύτες Ανατόλι Σολοβιώφ και Αλεξάντρ Μπαλάντιν αφού έμειναν έξι περίπου μήνες στο Μιρ. Παρά τις ανησυχίες, τα προβλήματα στην

αντιθερμική ασπίδα του Σογιούζ δεν ήταν μοιραία κι έτσι οι κοσμοναύτες επέστρεψαν σώοι και αβλαβείς, αφού πρώτα κόντεψαν να πεθάνουν στο διάστημα όταν στην επιστροφή τους από ένα "διαστημικό περίπατο" ανακάλυψαν ότι η θυρίδα του Μιρ δεν έκλεινε. Ο τύπος έδωσε μεγαλύτερη σημασία στις κακοτυχίες των κοσμοναυτών παρά στο γεγονός ότι οι δυο άντρες έφεραν μαζί τους αρκετά κιλά επεξεργασμένων κρυστάλλων, τους οποίους η Γκλαβκόσμος πιστεύει ότι θα πουλήσει ακριβά. Οι κοσμοναύτες έφεραν επίσης και 2000 φωτογραφίες της Γης οι οποίες θα πωληθούν με τιμή 1000 δολαρίων σε κάθε ενδιαφερόμενο. Τον Οκτώβριο του 1990 ανακοινώθηκε ότι τα κέρδη από την αποστολή έφτασαν στα 13 εκατομμύρια ρούβλια. Ορισμένοι ειδικοί πιστεύουν ότι ένα κιλό συνθετικού υλικού που παρήχθη στο διάστημα, μπορεί να πουληθεί μέχρι και 3,5 εκατομμύρια δολάρια στην παγκόσμια αγορά.

ΑΜΕΡΙΚΗ-ΡΩΣΙΑ: ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΣΥΜΜΑΧΙΑ;

Τελευταία εκδηλώνεται στις ΗΠΑ μια "φιλοδιαστημική" τάση σε ορισμένα υψηλά κλιμάκια. Η Πρωτοβουλία Σελήνης-Άρη του προέδρου Μπους συνάντησε την αμέριστη συμπαράσταση της NASA και πολλών επιστημόνων, αλλά και την απροκάλυπτη εχθρότητα του Κογκρέσου το οποίο αμφισβητεί την αναγκαιότητα και την οικονομική βιωσιμότητα μιας τέτοιας προσπάθειας. Το κόστος της Πρωτοβουλίας θα είναι πράγματι κολοσσιαίο: μισό τρισεκατομμύριο δολάρια σε μια περίοδο 35 χρόνων. Ταυτόχρονα θα πρέπει να αναπτυχθούν ανεξερεύνητοι μέχρι τώρα τεχνολογικοί τομείς. Τον Οκτώβριο του 1989, στη Διεθνή Διάσκεψη Αστροναυτικής στο Τορεμολίνος της Ισπανίας ειπώθηκαν πολλά σχετικά με ενδεχόμενη συνεργασία ΗΠΑ-ΕΣΣΔ στο θέμα της Πρωτοβουλίας Σελήνης-Άρη. Και μάλλον μια τέτοια κολοσσιαία προσπάθεια απαιτεί τη συνδυασμένη συνεργασία όλων των διαστημικών δυνάμεων του πλανήτη. Φυσικά πέρα από το κόστος, θα πρέπει να αντιμετωπιστούν και τα πολυάριθμα πολιτικά προβλήματα που θα προκύψουν. Πάντως είναι γεγονός ότι το παγκόσμιο πολιτικοκοινωνικό κλίμα ευνοεί όσο ποτέ άλλοτε την εκδήλωση μιας τέτοιας συνεργασίας. Και με το συνδυασμένο διαστημικό "οπλοστάσιο" ΗΠΑ-ΕΣΣΔ-Ευρώπης- Ιαπωνίας, έχουμε τη γνώμη ότι η Πρωτοβουλία Σελήνης-Άρη θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί τουλάχιστον μέσα στο μισό χρονικό διάστημα από το προβλεπόμενο. Και με πολύ μικρότερο οικονομικό κόστος... Οι πολιτικοί όμως είναι ο βασικός ανασχετικός παράγοντας. Στη Διάσκεψη του Τορεμολίνος ο πλανητικός φυσικός Μιχαήλ Μαρώφ, είπε ότι οι περισσότεροι συνεργάτες του θα επιθυμούσαν να εργαστούν σε κάποιο είδος διεθνούς υπηρεσίας. "Οι καιροί έχουν αλλάξει", είπε ο Μαρώφ. "Δεν επιθυμούμε πια να συναγωνιστούμε τις ΗΠΑ". Το Δεκέμβριο του 1989 Αμερικάνοι και Σοβιετικοί συμφώνησαν για μια περαιτέρω συνεργασία σε θέματα διαστημικής βιολογίας και ιατρικής - κάτι που θα παίξει σημαντικό ρόλο σε μελλοντικές πτήσεις στον Άρη. Μια εικοσαμελής αμερικανική ομάδα είχε συνομιλίες με μια τριακονταμελή Σοβιετική ομάδα στο Κισλοβόντσκ της ΕΣΣΔ. Στο άμεσο μέλλον, το αποκορύφωμα της Αμερικανοσοβιετικής συνεργασίας μπορεί να είναι μια κοινή αποστολή στο Μιρ. Στα 1975, ο Απόλλων 18 είχε συνδεθεί με το Σογιούζ 17 στα πλαίσια μιας κοινής αποστολής. Η αναζωπύρωση του ψυχρού πολέμου στη δεκαετία του '80 εμπόδισε την περαιτέρω συνεργασία, αλλά τώρα οι καιροί έχουν αλλάξει. Τον Ιούνιο του 1990, ο Μιχαήλ Γκορμπατσώφ συμφώνησε με τον Αμερικανό αντιπρόεδρο Νταν Κουέιλ για την κατ' αρχήν πραγματοποίηση μιας τέτοιας αποστολής. Το μέλλον στο διάστημα θα χαρακτηρίζεται από διεθνή συνεργασία και όχι ανταγωνισμό - τουλάχιστον σε τομείς που αφορούν σοβαρές προσπάθειες. Η αποστολή στον Άρη κάποτε θα γίνει πραγματικότητα, αλλά κατά τη γνώμη μας θα είναι οπωσδήποτε αμερικανοσοβιετική αν όχι διεθνής. Γιατί το διάστημα κι οι πλανήτες δεν ανήκουν ούτε στην ΕΣΣΔ, ούτε στις ΗΠΑ, ούτε στην Ευρώπη, αλλά σε όλη την ανθρωπότητα. Η παγκόσμια διαστημική προσπάθεια θα γίνει μια αναπόφευκτη ιστορική αναγκαιότητα στις δεκαετίες -και στους αιώνες- που θα έρθουν...

Το Πορτογαλικό Ναυτικό προχώρησε στην προμήθεια ένος εξομοιωτού τύπου STACOS (Signaal Tactical Command System) Mod 1 γιά την εκπαίδευση στον ηλεκτρονικό εξοπλισμό των νέων φρεγατών της κλάσης Vasco da Gama (MEKO 200P). Σύμφωνα με τις ίδιες πληροφορίες τόσο η Τουρκία όσο και η Ελλάδα ενδιαφέρονται γιά ανάλογους εξομοιωτές. Στην ελληνική περίπτωση το ενδιαφέρον στρέφεται προς τον τύπο STACOS Mod 3 δεδομένου ότι οι φρεγάτες της κλάσης 'Ύδρα είναι πιό σύγχρονες από τις αντίστοιχες πορτογαλικές ή τις τέσσερις πρώτες τουρκικές.

Μιά νέα εταιρία ιδρύθηκε στην Τουρκία για την παροχή υπηρεσιών επισκευής και συντήρησης στον ηλεκτρονικό εξοπλισμό των Τουρκικών Ενόπλων Δυνάμεων. Η εταιρία γνωστή σαν Esdas αποτελεί κοινοπραξία τουρκικών και γερμανικών συμφερόντων.

Πύραυλοι τύπου AIM-120 AMRAAM βρίσκονταν στο θέατρο του Περσικού Κόλπου κατά τη διάρκεια των προσφάτων επιχειρήσεων και εξόπλιζαν αεροσκάφη F-15C/D της 33ης Πτέρυγας Τακτικών Μαχητικών που είναι και η πρώτη που παρέλαβε πυραύλους αυτού του τύπου από τις πρώτες παρτίδες προπαραγωγής. Σύμφωνα με πληροφορίες, η Αμερικανική Αεροπορία είχε την πρόθεση να χρησιμοποιήσει τους πυραύλους γιά την αναχαίτιση βαλιστικών πυραύλων τύπου Scud αλλά δεν δόθηκε η κατάλληλη ευκαιρία. Από τα μέχρι στιγμής στοιχεία, οι AIM-120 δεν χρησιμοποιήθηκαν ούτε και στο συμβατικό ρόλο εναντίον αεροσκαφών λόγω απουσίας ιρακινών στόχων. Σε μιά παράλληλη εξέλιξη, η USAF εξετάζει την πιθανότητα υιοθέτησης αυλοωθητήρα (ramjet) στον AMRAAM σε μιά προσπάθεια να αυξηθεί το βεληνεκές του αλλά και η ταχύτητα που θα σμικρύνει το χρόνο προσέγγισης στο στόχο.

Η Lufthansa παρέλαβε το Boeing 737 με τον αριθμό σειράς παραγωγής 2.000 στις 25 του περασμένου Φεβρουαρίου. Πρόκειται γιά ένα 737- 500 που ήταν συμπτωματικά και το 100ο 737 γιά τη γερμανική εταιρία.

Η πρώτη δοκιμή της έκδοσης μακράς ακτίνος του αντιαρματικού πυραύλου TRIGAT που έγινε πρόσφατα υπήρξε απόλυτα επιτυχημένη. Στο πρόγραμμα TRIGAT, υπό την κοινοπραξία EMDG, μετέχουν οι BAe, Aerospatiale και MBB με προοπτική την αντικατάσταση των βλημάτων Swingfire, HOT, TOW κ.α. στα τέλη της τρέχουσας δεκαετίας.

Ο Αμερικανικός Στρατός σκοπεύει να αγοράσει 500 πυραύλους Patriot PAC-2 επιπλέον από τον αριθμό που προέβλεπε ο φετινός αμυντικός προυπολογισμός με σκοπό να αντικαταστήσει τα βλήματα που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια των επιχειρήσεων στον Περσικό. Επίσης υπάρχει η πρόθεση αναβαθμιστεί όλο το υπάρχον απόθεμα από PAC-1 σε PAC-2.

Το Γαλλικό Ναυτικό παρόπλισε το πρώτο του πυρηνοκίνητο υποβρύχιο βαλιστικών πυραύλων, Le Redoubtable. Το 9.000 σκάφος είχε συμπληρώσει εικοσαετή υπηρεσία τον περασμένο χρόνο. Τα 16 βλήματα που φέρει θα αφαιρεθούν και το υποβρύχιο θα χρησιμοποιηθεί προσωρινά για τις δοκιμές του εξοπλισμού που θα τοποθετηθεί στη νεα κλάση υποβρυχίων Triomphant, πιθανότατα δε να καταλήξει πλωτό μουσείο στο λιμάνι της Βρέστης από όπου επιχειρούσε.

Το αμερικανικό υπουργείο 'Αμυνας δεν σκοπεύει να προμηθευτεί τον πύραυλο AIM-132 ASRAMM, ακόμη και αν αυτός ξεπεράσει τα προβλήματα εξέλιξής του. Αντ' αυτού υπάρχει η πρόθεση να αγοραστεί το βλήμα που θα προκύψει από το ερευνητικό πρόγραμμα που έχει υπό εξέλιξη το Αμερικανικό Ναυτικό.

Γερμανικές εταιρίες προωθούν ένα πρόγραμμα ανακατασκευής των αιγυπτιακών αρμάτων T-54/55 και έχουν ήδη παρουσιάσει ένα πρωτότυπο. Το άρμα διαθέτει ενισχύμενη πρόσθια θωράκιση, πυροβόλο των 105 χιλιοστών, νέο κινητήρα ZF LSG 3000 με αυτόματο κιβώτιο μετάδοσης της κίνησης και πλήθος άλλων μικρότερων βελτιώσεων. Εάν το πρόγραμμα εγκριθεί, οι εργασίες μετασκευής θα γίνουν σε αιγυπτιακό έδαφος, όχι μόνον στις πολλές εκατοντάδες οχημάτων αυτού του τύπου που διαθέτει ο Αιγυπτιακός Στρατός αλλά και γιά λογαριασμό τρίτων χωρών.



ΠΛΑΝΗΤΑΡΙΟ

Η παρουσίαση ενός χώρου που αποτέλεσε το φυτώριο της ερασιτεχνικής αστρονομίας στην Ελλάδα. Εκεί που τα γεμάτα απορίες μάτια χιλιάδων μαθητών, γνώρισαν γιά πρώτη φορά τους νόμους τους σύμπαντος και είδαν να ξετυλίγονται μπροστά στα μάτια τους οι κινήσεις των ουρανίων σωμάτων. Γιά πολλούς το « καλειδοσκόπιο » αυτό της γνώσης αποτέλεσε το έναυσμα για τις περαιτέρω αναζητήσεις τους.

Του Αθανάσιου Πρίφτη

Το 1882 γεννήθηκε στο Διδυμότειχο ένας από τους μεγαλύτερους ευεργέτες της χώρας μας, ο Ευγένιος Αγάπιος Ευγενίδης. Σε ηλικία 24 ετών έγινε διευθυντής της ναυτιλιακής εταιρίας Ρέπεν στην Κωνσταντινούπολη. Υπήρξε από τους μεγαλύτερους εισαγωγείς ξυλείας, και οργάνωσε τη ναυτιλιακή εταιρία Svenska Orient Linie η οποία έκανε δρομολόγια Πολωνίας - Μεσογείου. Κατά το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο ίδρυσε τη μεγάλη εφοπλιστική εταιρία Home Lines κάνοντας δρομολόγια Βορ. Ατλαντικού, ενώ αργότερα Ευρώπης-Ν. Αφρικής και Ελλάδος-Β. Αφρικής.

Ο Ευγένιος Ευγενίδης πέθανε το 1954. Στη διαθήκη του μεταξύ άλλων έγραφε:

ΣΥΝΙΣΤΩ ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ ΚΑΤΑ ΤΟΥΣ ΟΡΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ ΙΔΡΥΜΑ ΥΠΟ ΤΟ ΟΝΟΜΑ ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ ΤΟΥ ΟΠΟΙΟΥ ΣΚΟΠΟΣ ΕΙΝΑΙ ΝΑ ΣΥΜΒΑΛΗ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΙΝ ΝΕΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΘΑΓΕΝΕΙΑΣ ΕΝ ΤΩ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩ ΠΕΔΙΩ.

Ετσι το 1956 ιδρύθηκε το "Ιδρυμα Ευγενίδου". Στις 15-6-1961 θεμελιώθηκε το σημερινό κτίριο της Λεωφόρου Συγγρού στην Αμφιθέα, το οποίο και ολοκληρώθηκε το 1966.

Πόροι του ιδρύματος είναι:

α) Το κληροδότημα που άφησε με τη διαθήκη του ο Ευγενίδης.

β) Κληροδότημα της αδελφής του, της Μαριάνθης Σίμου, σε ακίνητα.

Έκτακτες χρηματοδοτήσεις από τον εφοπλιστή Νίκο Βερνίκο, βαπτιστικό του Ε. Ευγενίδη.

Μετά το θάνατο της Μαριάνθης Σίμου, το ίδρυμα διευθύνεται από τριμελή επιτροπή:

1) Το Νικόλαο Βερνίκο ως πρόεδρο.

2) Τον εκάστοτε πρύτανη του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου.

3) Και ένα τρίτο μέλος.

Ο Ευγενίδης στη διαθήκη του δεν όριζε από τι επιθυμεί να απαρτίζεται το ίδρυμά του. Την πενταετία 1956-1961 η Μαριάνθη Σίμου σκεπτόταν διάφορες ιδέες επ' αυτού. Οταν της προτάθηκε να φτιάξει -μεταξύ άλλων- και ένα πλανητάριο. Η ιδέα φάνηκε ενδιαφέρουσα κι έτσι δόθηκε η σχετική εντολή. Αν και δεν ήταν ερασιτέχνης αστρονόμος, ούτε είχε σπουδάσει κάτι σχετικό, το τμήμα "Πλανητάριον" του Ευγενιδείου ήταν ό,τι αγάπησε περισσότερο από το έργο της. Μόνο γι' αυτό δαπάνησε ένα υπέρογκο ποσό, ενώ τον κεντρικό πλανηταριακό προβολέα, (αξίας σήμερα άνω των 600.000.000 δρχ.), τον δώρισε ο κ. Νίκος Βερνίκος.

Το 1961 όλα τα σχέδια ήσαν πλέον έτοιμα κι έγινε η θεμελίωση του ιδρύματος. Μετά πέντε ακόμη έτη, το Ευγενίδειο ήταν πια πανέτοιμο, με τη μορφή που έχει σήμερα και με τις σημερινές περίπου δυνατότητες.

Το 1965 είχε φθάσει και ο γνωστός πλανηταριακός "Παγκόσμιος προβολεύς Watt 4" της Zeiss. Έχει ύψος 6 μέτρα, βάρος 2,5 τόννων, και αποτελείται από 29.000 εξαρτήματα. Τόσο στις δύο σφαιρικές άκρες του, όσο και στον ενδιάμεσο κορμό, είναι κατάσπαρτος από 150 προβολικά συστήματα που φέρει. Έχει δυνατότητα να προβάλλει στον ημισφαιρικό θόλο (διαμέτρου 15 μέτρων και ύψους 10,5 μέτρων) 8.900 αστέρες, μέχρι +6,5 μεγέθους, τις κινήσεις των 5 λαμπρών πλανητών (Ερμή - Κρόνο), την αλλαγή λόγω μεταπτώσεως του ορατού ουράνιου θόλου και από οιοδήποτε σημείο της γης, την "ιδίαν κίνηση" του Σείριου (~23΄/ χιλιετηρίδα), διάφορες ουράνιες συντεταγμένες και πολλά άλλα.

Το 1962 η Μ. Σίμου προσέλαβε ως πρώτο διευθυντή του πλανηταρίου τον τότε καθηγητή μαθηματικών της Σχολής Ευελπίδων, Δημήτριο Διον. Κωτσάκη, ο οποίος το 1965 εκλέχθηκε και καθηγητής της Αστρονομίας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Ο Κωτσάκης παρέμεινε Διευθυντής του Πλανηταρίου μέχρι το 1973, με σύμβουλο Αστρονομίας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών τον κ. Σταύρο Πλακίδη. Τη δεκαετία που ο Κωτσάκης προίστατο αγοράσθηκαν και ορισμένα όργανα. Στην ταράτσα του Ευγενιδείου εγκαταστάθηκε ένα Coudet διοπτρικό τηλεσκόπιο των 15 cm, της Zeiss-Oberkocken και εστιακής αποστάσεως 250 cm (f/17). Εχει εφοδιασθεί με ειδικό ηθμό Ηα (λ=6563°Α), κατάλληλο για παρατηρήσεις της ηλιακής χρωμόσφαιρας. Το 1968-69 είχε λάβει κι αρκετές σειρές φωτογραφιών του Ηλιου.

Μέχρι το 1973 που λήγει η πρώτη περίοδος (6ετία) της υπάρξεως του πλανηταρίου, είχαν προβληθεί κάπου 40 σενάρια. Μαζί με τον προβολέα Zeiss, ταυτόχρονα επρόβαλε στο θόλο κι ένας συμβατικός προβολέας ο οποίος έκανε τότε κάποιες επιπρόσθετες επεξηγήσεις. Κάθε προβολή διαρκούσε 45-50 λεπτά, ενώ το πρόγραμμα άλλαζε κάθε βδομάδα. Επίσης, είχαν σχεδόν αποκλεισθεί τα δημοτικά σχολεία.

Από κει και έπειτα λοιπόν το είχαν περιορίσει κυρίως στην Κοσμογραφία. Δηλαδή δεχόταν την ΣΤ΄ Γυμνασίου κι αυτές οι τάξεις είχαν τη δυνατότητα να δούνε 4 φορές, 4 διαφορετικά προγράμματα. Υπήρχε κάποιο σχολικό πρόγραμμα που έλεγε: "Οκτώβριο-Νοέμβριο" διδάσκονται ορισμένα κεφάλαια από την Κοσμογραφία. Το "Δεκέμβριο-Ιανουάριο" ορισμένα διαφορετικά, και ούτω καθ' εξής. Ετσι ώστε ένα σχολείο θα μπορούσε (θεωρητικά) να έλθει να δει 4 φορές το Πλανητάριο μέσα σε ένα έτος. Κάτι όμως το οποίο στην πράξη ήταν εξαιρετικά δύσκολο.

Επιπλέον υπήρχαν βασικά πράγματα που δεν παριστάνοντο, δεν έδειχναν δηλαδή "πώς γεννήθηκε το σύμπαν". Δεν μπορούσαν να το κάνουν, διότι δεν υπήρχε δυνατότητα να το επεξηγήσουν παραστατικά.

Για το πλανητάριο αγοράσθηκαν επίσης και 3 "προβολείς ειδικών εφέ". Ο ένας έκανε ηλιακές και σεληνιακές εκλείψεις, ο άλλος την περιφορά 6 πλανητών, ενώ ο τρίτος έδειχνε απλά τη γη να περιστρέφεται.

Κατά την τετραετία 1966-70, οι περισσότεροι αστρονόμοι των Αθηνών είχαν δώσει διαλέξεις στο Ευγενίδειο. Ο Χασάπης στα τελευταία χρόνια της ζωής του έδωσε 50 περίπου διαλέξεις. Την πρώτη χρονιά (1971) ήταν γενικό το θέμα "Αστρονομία για όλους", ενώ το δεύτερο χρόνο τα θέματα ήταν πιο εξειδικευμένα. Αλλά αυτές οι ομιλίες του είχαν μεγάλη επιτυχία κι έμειναν ιστορικές. Ο Χασάπης ερχόταν κάθε Τρίτη με βροχές και κακοκαιρίες, κι ωστόσο το αμφιθέατρο ήταν συνήθως γεμάτο (430 θέσεις).

ΝΕΟΙ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ

Η αντίληψη μέχρι τη δεκαετία του '60 ήταν τέτοια, ώστε ο κόσμος έβλεπε τα πλανητάρια ως μέσον προβολής ορισμένων μόνο θεμάτων και βασικά κλασικής Αστρονομίας. Ηδη όμως από το 1968 τα επιτεύγματα της Αστροφυσικής και Αστροναυτικής είχαν αρχίσει να κεντρίζουν τον κόσμο διαφορετικά. Ενδιαφερόταν το κοινό για θέαμα, σε θέματα όμως τα οποία θα ήταν στην πρωτοπορία της επιστήμης. Εκείνη τη δεκαετία ξεφεύγουμε πλέον από την "αστρονομία θέσεως" και τις ουράνιες συντεταγμένες που ήταν μέχρι τότε το κύριο



Ο παγκόσμιος προβολεύς Watt 4 της Zeiss, στην κυκλική αίθουσα των 243 θέσεων.

αντικείμενο έρευνας των αστρονόμων. Άρχισαν οι μετρήσεις εκτός ατμόσφαιρας και η εκθετική ανάπτυξη της Αστροφυσικής. Αποκαλύπτονται νέες πτυχές για θέματα στα οποία τόσο οι τεχνικές δυνατότητες των τότε πλανηταρίων όσο και η νοοτροπία των κατασκευαστών τους ήσαν και περιορισμένες και παρωχημένες και δεν έδιναν τη δυνατότητα παραστάσεως των επαναστατικών ανακαλύψεων της 20ετίας 1960-1980.
Το 1960 στο Palomar ανακαλύφθηκε από τον Jesse Greenstein ο πρώτος Quasar (quasi-stellar astronomical radio-source) ο 3C48 (48η ραδιοπηγή του 3ου καταλόγου του Παν. Cambridge), δυόμισι μοίρες ΒΑ του γαλαξία Μ33, διαμέτρου <1΄΄ και εντάσεως 5,24 Janskys στα λ=60mm, +16ου μεγέθους. Το 1962 ανακαλύφθηκε ο δεύτερος, ο 3C273, 4° ΒΔ του "γ Vir", με ροή 5,8 Janskys στα 60mm, και μεγέθους +12,86 (ο λαμπρότερος όλων). Πρώτος ο Ολλανδός Μάρτεν Σμιντ (Maarten Schmidt) το επόμενο έτος διαπίστωσε ότι οι γραμμές απορροφήσεώς του ήταν μετατοπισμένες κατά z=15,84% προς το ερυθρό (π.χ. η γραμμή Ηα του υδρογόνου, αντί να ευρίσκεται στη θέση λ=6563°Α, ήταν στην 7603°Α).
Το 1964 ο Π. Ντίκ (P.H. Dick) προείπε ότι θα πρέπει να υπάρχει "ακτινοβολία υποβάθρου" στα μακρά κύματα. Όταν τροχιοθετήθηκαν οι δύο (και μοναδικοί) Echo (Αυγ. 1960 & Ιαν. 1964), κατασκευάσθηκε στο Holmdel του Νιού Τζέρσει αντένα 6 μέτρων για τηλεπικοινωνία.
Το 1967 η Βρετανίδα Τζόσελιν Μπέλ (Joselyn Bell) ανακάλυπτε δίπλα στον "RS Αλώπεκος" τον πρώτο pulsar. Πρόκειται συνήθως για υπολείμματα υπερκαινοφανών, με πυκνότητα ~2Χ1012 φορές μεγαλύτερη της γήινης και



Από το 1967 στην ταράτσα του Ιδρύματος είναι εγκατεστημένο διοπτρικό τηλεσκόπιο των 15 εκατοστών f/17, κατάλληλο και για ηλιακές παρατηρήσεις καθώς και για αστροφωτογράφιση.

διάμετρο μόλις 10-20 χλμ. Έχουν περιστροφή <4sec, ενώ η εκπομπή τους (στα 80 cm) κυμαίνεται από 2 - 5000 Janskys.

Βέβαια τη μεγαλύτερη αίγλη μεταξύ των επιτευγμάτων, την είχαν ανέκαθεν οι μαύρες τρύπες. Το 1973 ανακοινώθηκε ότι ΒΑ του "η Κύκνου" υπάρχει ένας κυανούς (ΒΟ) υπεργίγας, 100 φορές αμυδρότερος του "η Gyg". Αυτός ο υπεργίγας είναι φασματοσκοπικά διπλός και είναι πηγή ακτίνων -Χ. Έτσι ονομάσθηκε "Gyg XR-1" ή "4U 1956+35" ή "HDE 226868", με μ=+8,9, μάζα 30πλάσια του Ηλίου και διάμετρο 18Χ106 km. Περιτριγυρίζεται -με περίοδο 5,6 ημερών- από συνοδό μάζας 14πλασίας του Ηλίου. Ο συνοδός πιστεύεται ότι είναι μαύρη τρύπα. Απόσταση τους από εμάς, 6500 έτη φωτός.
Το 1978 ο Ντέιβιντ Κλάρκ (David H. Clark) διαπίστωσε ένα μοναδικό "εξωτικό" αντικείμενο, τον αστέρα "SS433", δίπλα στον "22 Αετού". Πρόκειται για αστέρα +14,2ν μεγέθους, με έντονη μετάθεση των γραμμών, τόσο προς το ερυθρό, όσο συγχρόνως και προς το ιώδες, και με περίοδο παλινδρομήσεως 164 ημερών. Μετονομάσθηκε σε "4U 1908+05" (τέταρτος κατάλογος του δορυφόρου Uhuru). Συγχρόνως γύρω του περιφέρεται κι ένας pulsar κάθε 13,1 ημέρες. Ίσως άλλος ένας αστέρας τέτοιου είδους να είναι ο "Χ-1 Διαβήτου".
Δεν είχε παρέλθει καλά-καλά ένα έτος, όταν το 1979 ανακαλύφθησαν οι "βαρυτικοί φακοί". Ένας μακρινός γαλαξίας μάζας 5πλασίας του δικού μας, που ανάγκαζε τον quasar "0957-561" (που βρίσκεται ακόμη μακρύτερα) να φαίνεται ως διπλός, με απόσταση των δύο ειδώλων του 6arc sec. Άλλοι 3 "βαρυτικοί φακοί" ανακαλύφθησαν μέχρι το 1984.
Ασχέτως του γεγονότος ότι αυτές οι αστροφυσικές ανακαλύψεις ο πολύς κόσμος δεν τις εννοούσε αλλά τις ήξερε μόνον κατ' όνομα, ωστόσο κεντρίσθηκε το ενδιαφέρον του και "απαιτούσε" από τα πλανητάρια "να δώσουν εξηγήσεις". Σε αυτό συνέβαλε και η ανάπτυξη της αστροναυτικής, που άνοιξε νέους ορίζοντες στον τρόπο σκέψης του κοινού.
Χαρακτηριστικό είναι ότι τότε άλλαξε και η νοοτροπία στις κινηματογραφικές ταινίες επιστημονικής φαντασίας. Ο θεατής πραγματικά σκεφτόταν κι έλεγε ότι, "αυτό ναι, είναι ένα διαστημόπλοιο που θα μπορούσε να κατασκευασθεί". Ακόμη και στον κόσμο των κινουμένων σχεδίων, σταμάτησαν να ζωγραφίζονται εκείνοι οι μονοκόμματοι κοντόχοντροι πύραυλοι και "αντικαταστάθηκαν" από πολυόροφους Atlas!



Αυτό το τηλεσκόπιο των 15 εκατοστών που βλέπουν οι επισκέπτες στην είσοδο του Ευγενιδείου, θα παραμείνει ερωτηματικό! Ίσως ανήκε σε κάποιον Αιγύπτιο βασιλέα πριν από 200 χρόνια. Αργότερα μεταφέρθηκε στο Λερεμπούρ των Παρισίων από εκεί έφθασε σε Ε. Μ. Πολυτεχνείο το οποίο τελικά το παραχώρησε το Ίδρυμα Ευγενίδου.

Η ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΤΟΥ ΠΛΑΝΗΤΑΡΙΟΥ

Το 1943 γεννήθηκε στο Γρύλλο Ηλείας ο Διονύσιος Π. Σιμόπουλος. Το 1962 μετέβη στις ΗΠΑ όπου σπούδασε στο Πανεπιστήμιο της Louisiana Πολιτική Κοινωνιολογία & Επικοινωνία (1963-1972). Στα κύρια ενδιαφέροντά του υπάγονταν τα προβλήματα των κοινωνικοπολιτικών αλλαγών, η μεθόδευση και οι εφαρμογές των οπτικοακουστικών μέσων στην εκλαΐκευση της επιστήμης, και η προσαρμογή πολυδιάστατων μέσων στη μαζική επικοινωνία.
Το 1968 δημιουργήθηκε στο Ρότσεστερ της πολιτείας Νέας Υόρκης, το πρώτο "σύγχρονο πλανητάριο" με δυνατότητες εφέ της σύγχρονης πλανηταριακής αντίληψης.
Τον Ιούλιο 1972 ο Δ.Σ. ήλθε προσκεκλημένος του προέδρου της "Ελληνικής Αστροναυτικής Ενώσεως", κ. Ηλία Πετρόπουλου προκειμένου να δώσει κάποια ομιλία. Συγχρόνως του δόθηκε η ευκαιρία να συναντηθεί με τη Μαριάνθη Σίμου και του έγινε η πρόταση για να αναλάβει τη διεύθυνση του Πλανηταρίου. Ο κ. Σιμόπουλος βέβαια είχε αναστολές για δύο κυρίως λόγους:
α) Ήταν μόνο 29 ετών.

β) Δεν μπορούσε να γνωρίζει εάν θα θα γινόταν αποδεκτές οι καινούργιες ιδέες του (ίδιες με εκείνες που απλώνονταν σε όλον τον κόσμο).
Το φθινόπωρο η Μ. Σίμου συμβουλεύθηκε αρκετούς διευθυντές πλανηταρίων της Βρετανίας και Καναδά, κι όταν τον κάλεσε τα Χριστούγεννα είχε ήδη πάρει τις αποφάσεις της. Συμφώνησαν και στις 6 Απριλίου 1973, ο Δ.Σ. ανέλαβε τη Διεύθυνση του Ευγενιδείου Πλανηταρίου.



Ο "θάλαμος διακυβέρνησης" του πλανηταριακού προβολέως.

Κατά το καλοκαίρι '73 που ήταν κλειστό το Πλανητάριο, αποφασίσθηκαν και σχεδιάσθηκαν σημαντικές μεταβολές. Αυτό φάνηκε με τη νέα σαιζόν. Διαφορετικές παραστάσεις, τελείως διαφορετική αντιμετώπιση με τα εφέ, σημάδεψαν την έναρξη της "δεύτερης περιόδου" του πλανηταρίου. Σύντομα δημιουργήθηκαν αρκετά νέα σενάρια και προβολές, όλα με τη νέα αντίληψη. Σκηνοθετική, επιστημονική, μουσική κλπ. Κι αυτό, άρχισε να φαίνεται και στον κόσμο. Για παράδειγμα, το 1973 το Πλανητάριο δέχθηκε 37.000 θεατές.
Έκτοτε, με ένα ρυθμό +26% ανά έτος, το 1978 ο αριθμός τους, έφθασε στο μέγιστο δηλαδή 116.000. Αυτός ο αριθμός παραμένει μέχρι σήμερα, διότι τόσο οι διαθέσιμες ώρες όσο και ο αριθμός των θέσεων (243) δεν επιτρέπουν (εκ των πραγμάτων) αύξηση. Το 1988 σταμάτησαν να κόβονται εισιτήρια και έκτοτε η παρουσίαση είναι δωρεάν.
Αλλο χαρακτηριστικό της νέας περιόδου (1973-1990) είναι ότι το Πλανητάριο απέκτησε αυτάρκεια. Τα πάντα δημιουργούνταν μέσα σε αυτό. Ο διευθυντής πλέον έγραφε και τα σενάρια, πράγμα απαραίτητο ώστε να εμπεριέχεται στο ύφος του κειμένου η ελληνική νοοτροπία και τρόπος του "αντιλαμβάνεσθαι". Εξακολουθεί κατά ένα μέρος να υπάρχει συνεργασία με άλλα ιδρύματα του εξωτερικού, αλλά δεν έχουν πια την έννοια της "εισοδοχής", αλλά της "ανταλλαγής". Και η παραγωγή σχεδίων και εφέ στην Αμφιθέα είναι μεγάλη!
Κατά την πρώτη περίοδο (1966-1973), η δουλειά του χειριστή ήταν απλή. Κάθε 3-4 λεπτά έπρεπε να πατήσει ένα κουμπί, κι αυτό ήταν όλο! Από το 1973 όμως, πολλαπλασιάζονται οι προβολείς, χρειάζονται κι άλλα εφέ, γράφονται σενάρια μεγαλυτέρων απαιτήσεων, οπότε το προσωπικό άρχισε να δυσκολεύεται! Ως άνθρωποι είχαν περιορισμένης εκτάσεως δυνατότητες - δεν μπορούσαν να έχουν πενήντα χέρια. Έτσι περί το 1975 πήραν ορισμένες προσφορές από το εξωτερικό για αυτοματοποίηση των συστημάτων, αλλά όλες ήταν πολύ υψηλές. Τότε αποφασίσθηκε αυτά να γίνουν από το ίδιο ελληνικό προσωπικό και σύντομα δημιουργήθηκαν συστήματα αυτοματισμού τα οποία βελτιώνονταν συνεχώς και μάλιστα με τη σύγχρονη τεχνολογία. Χρησιμοποιήθηκαν ομάδες αυτοματισμού και ο χειριστής δεν είχε πλέον παρά να πατά κάθε φορά που χρειαζόταν ένα κουμπί, ώστε να γίνεται σειρά διαδικασιών. Η δυσκολία παρουσιάσεως του προγράμματος απλοποιήθηκε περίπου 10 φορές.
Αυτό όμως έδωσε ώθηση για μεγαλύτερη πολυπλοκότητα (δηλαδή ρεαλιστικότητα) στα σενάρια, οπότε πάλι τα πράγματα άρχισαν να γίνονται δύσκολα. Έτσι το 1978 αρχίζει για το πλανητάριο η εποχή των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Αγοράσθηκε υπολογιστής και τα προγράμματα άρχισαν πάλι να απλοποιούνται. Σήμερα έχουν αγορασθεί κι άλλοι υπολογιστές οπότε, οι προβολείς απαρτίζονται από τόσες πολλές 100άδες λεπτομερειών και εφέ, ώστε τα δρώμενα δεν διαφέρουν από τα όντως επιτελούμενα στο Σύμπαν. Υπάρχει ένα κανάλι για τον ήχο, δύο κανάλια για τους αυτοματισμούς των προβολέων και από τον Οκτώβριο '90 άρχισε να χρησιμοποιείται και τέταρτο κανάλι για τη χρήση οπτικών βιντεοδίσκων.
Η πολύχρονη πείρα έχει ως αποτέλεσμα τον άρτιο συντονισμό. Ο Γιάννης Γαλατάς είναι ο υπεύθυνος του τεχνικού τομέα, ο Σεραφείμ Μαρούλης στα videomixer, ηχητικά μηχανήματα και οπτικά εφέ, ο Διονύσιος Νικολακόπουλος στους υπολογιστές, ο Γιώργος Τσεμελής υπεύθυνος αυτοματισμού και ο Χριστόδουλος Χαλικόπουλος στην οπτική κάλυψη. Από το 1966-1989 την αφήγηση έκανε ο (εκφωνητής ραδιοφώνου) Γιώργος Αθανασόπουλος, αλλά από πέρυσι ανέλαβε ο (ηθοποιός) Μάκης Ρευματάς.
Τα τελευταία 17 χρόνια δημιουργήθηκαν κάπου 180 νέες προβολές. Η αύξηση είναι 85% σχετικά με το δημιουργικό έργο της περιόδου 1966-1973 και ίσως φαίνεται μικρή σε όποιον τυχόν έχει ξεχάσει ότι η κάθε σημερινή "ταινία" είναι μερικές χιλιάδες φορές πολυπλοκότερη εκείνης της πρώτης περιόδου.
Ο σημερινός αυτοματισμός του πλανηταρίου είναι το κύριο συστατικό για το οποίο οι σημε-



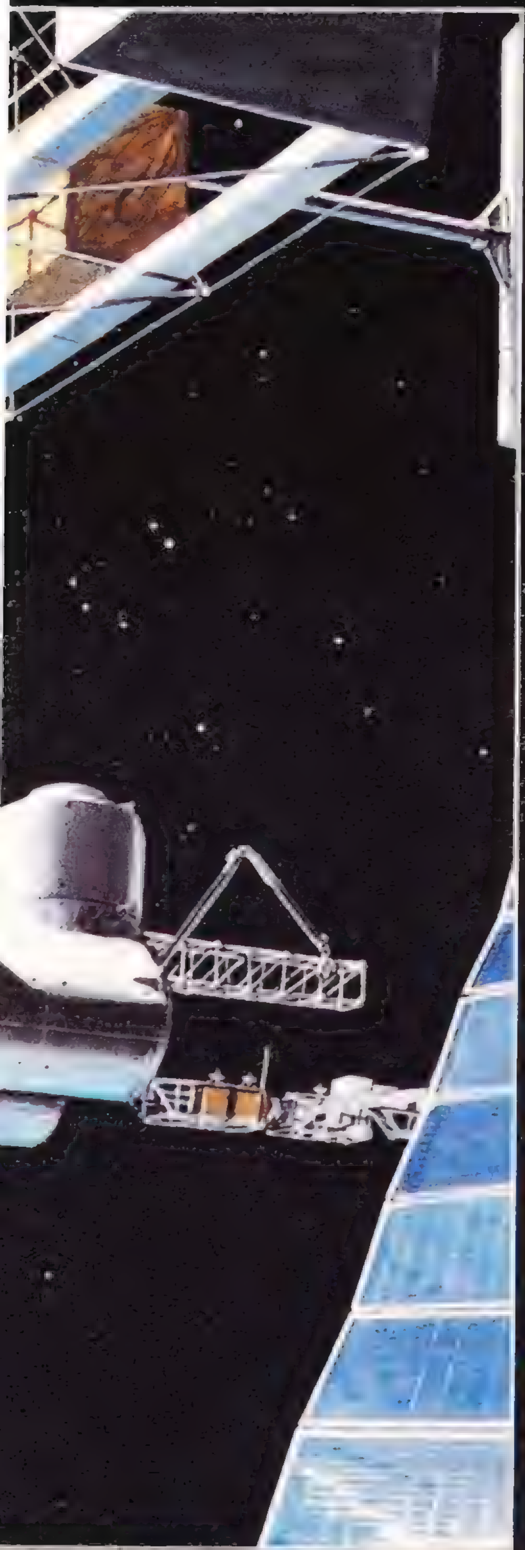
Ο διευθυντής του πλανητάριου κ. Διονύσης Σιμόπουλος.

Οι τεράστιες ενεργειακές ανάγκες του μελλοντικού αμερικάνικού διαστημικού σταθμού Freedom ανάγκασαν τη ΝΑΣΑ να στραφεί στους σοβιετικούς πυρηνικούς, ηλεκτροπαραγωγούς αντιδραστήρες τύπου ΤΟΠΑΖ.



ΤΟΠΑΖ

ΥΡΗΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ



Σχεδόν ταυτόχρονα με τα πρώτα βήματά του στο διάστημα, ο άνθρωπος διαπίστωσε ότι οι ανάγκες σε ισχύ στα επανδρωμένα και μη διαστημικά οχήματα παρουσίαζαν αύξηση, κατά γεωμετρική σχεδόν πρόοδο, καθώς οι προσθήκες οργάνων, διατάξεων επικοινωνίας, ηλεκτρονικών συστημάτων και συστημάτων ελέγχου διαβίωσης, εμφάνιζαν εκρηκτικά αυξητικές τάσεις.

Του Γιώργου [illegible]

Οι λύσεις που προτάθηκαν έστρεψαν τα εργαστήρια διαστημικών ερευνών σε συμβατικές πηγές ενέργειας, όπως η χημική (συσσωρευτές) και η ηλιακή (ηλιακοί συλλέκτες), αλλά σύντομα αποδείχθη (κατά τη διάρκεια του προγράμματος Απόλλων), ότι οι συσκευές παραγωγής ενέργειας όφειλαν να έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής, να αυτοτροφοδοτούνται, να παρέχουν αξιοπιστία ως προς τη λειτουργία τους, καθώς επίσης να είναι συμπαγείς, παρουσιάζοντας μικρό όγκο και βάρος. Τα χαρακτηριστικά αυτά έστρεψαν πολλούς ερευνητές προς την πυρηνική ενέργεια, με δεδομένο ότι η θερμότητα που εκλύεται κατά τη σχάση, θα ήταν δυνατόν να μετατραπεί απευθείας σε ηλεκτρική ισχύ.

Η φιλοσοφία σχεδίασης

Η ιδέα της μετατροπής της θερμικής ενέργειας σε ηλεκτρική δεν είναι κάτι νέο, καθώς προτάθηκε από τον Άγγλο φυσικό Owen Richardson εδώ και αρκετές δεκαετίες, ενώ εκτεταμένες έρευνες έγιναν από τους Γερμανούς κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου με στόχο τη σχεδίαση και κατασκευή κινητήρων ιόντων.

Η χρήση πυρηνικών καυσίμων δεν αποτελεί λύση χωρίς προβλήματα και το πλέον ακανθώδες είναι η μετατροπή της θερμότητας που εκλύεται από τον πυρήνα του αντιδραστήρα, κατά τη διάρκεια της ελεγχόμενης σχάσης, σε ηλεκτρική ενέργεια. Στους επίγειους πυρηνικούς σταθμούς, η μέθοδος για τη μετατροπή της απαγόμενης από τον πυρήνα θερμότητας σε ηλεκτρισμό απαιτεί ογκώδη εξοπλισμό καθώς χρησιμοποιείται κάποιο υγρό, μέσω του οποίου η θερμότητα αυξάνει τη θερμοκρασία νερού, που με τη μετατροπή του σε ατμό θέτει σε λειτουργία το στρόβιλο γεννήτριας ηλεκτρικού ρεύματος. Είναι λογικό πως μια διάταξη αυτής της μορφής είναι αδιανόητη για τα δεδομένα του διαστήματος. Εκτός από την πληθώρα των εξαρτημάτων που απαιτεί, διαθέτει και πολλά κινητά απάρτια, τα οποία υπόκεινται σε συνεχή φθορά και συνεπώς θέτουν το πρόβλημα της επισκευής ή αντικατάστασης, ενώ επιπλέον η καθαρά μηχανική κίνηση των απαρτιών είναι δυνατόν να διαταράξει τη σταθερότητα και την ισορροπία του σκάφους.

Έτσι λοιπόν ήταν απαραίτητος ένας πυρηνικός αντιδραστήρας εντελώς διαφορετικής μορφής, στον οποίο η θερμική ενέργεια θα ήταν δυνατόν να μετατραπεί απευθείας σε ηλεκτρική. Σαν βάση εκκίνησης στην προσπάθεια αυτή χρησίμευσε το γεγονός ότι όταν ένα μέταλλο θερμανθεί στους 1500 C, εκπέμπει ηλεκτρόνια, όπως ακριβώς η κάθοδος στις καθοδικές λυχνίες. Τα ηλεκτρόνια αυτά συλλέγονται στην άνοδο, το κύκλωμα κλείνει και με την αποκατάσταση της συνεχούς ροής των ηλεκτρονίων, έχουμε τη μετατροπή της θερμικής σε ηλεκτρική ενέργεια χωρίς την παρεμβολή κινητών μερών.

Όπως ήταν φυσικό η σχεδίαση ενός αντιδραστήρα χωρίς κινητά μέρη ακολουθεί κατά βάση τη λογική αυτή. Το πυρηνικό καύσιμο περιέχεται σε ένα μεταλλικό δοχείο, το οποίο με τη σειρά του τοποθετείται σε ένα δεύτερο ελαφρά μεγαλύτερο δοχείο, ενώ η απόσταση μεταξύ των τοιχωμάτων τους είναι μόλις κλάσμα του χιλιοστού του μέτρου. Το εσωτερικό δοχείο είναι η κάθοδος, ενώ το εξωτερικό η άνοδος και με την αύξηση της θερμοκρασίας, τα εσωτερικά τοιχώματα ακτινοβολούν ηλεκτρόνια, αποκαθιστώντας το κύκλωμα. Έτσι έχουμε απευθείας παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον αντιδραστήρα.

Η ψύξη, που στους επίγειους πυρηνικούς σταθμούς επιλύεται με ροή χιλιάδων τόννων νερού, επιτυγχάνεται εύκολα καθώς ο διαστημικός χώρος αποτελεί ένα αχανές και ισχυρότατο ψυγείο που λειτουργεί σε επίπεδα ψύξης πρωτοφανή για τα ανθρώπινα δεδομένα. Επιπλέον όσο αυξάνεται η θερμοκρασία της ανόδου, τόσο βελτιώνεται η απαγωγή θερμότητας. Από κάθε άποψη η θερμική εκπομπή αποτελεί την ιδανική λύση για το διάστημα, καθώς ένα μέρος της είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί για να θερμάνει τον εξοπλισμό του σκάφους και το θάλαμο του πληρώματος.

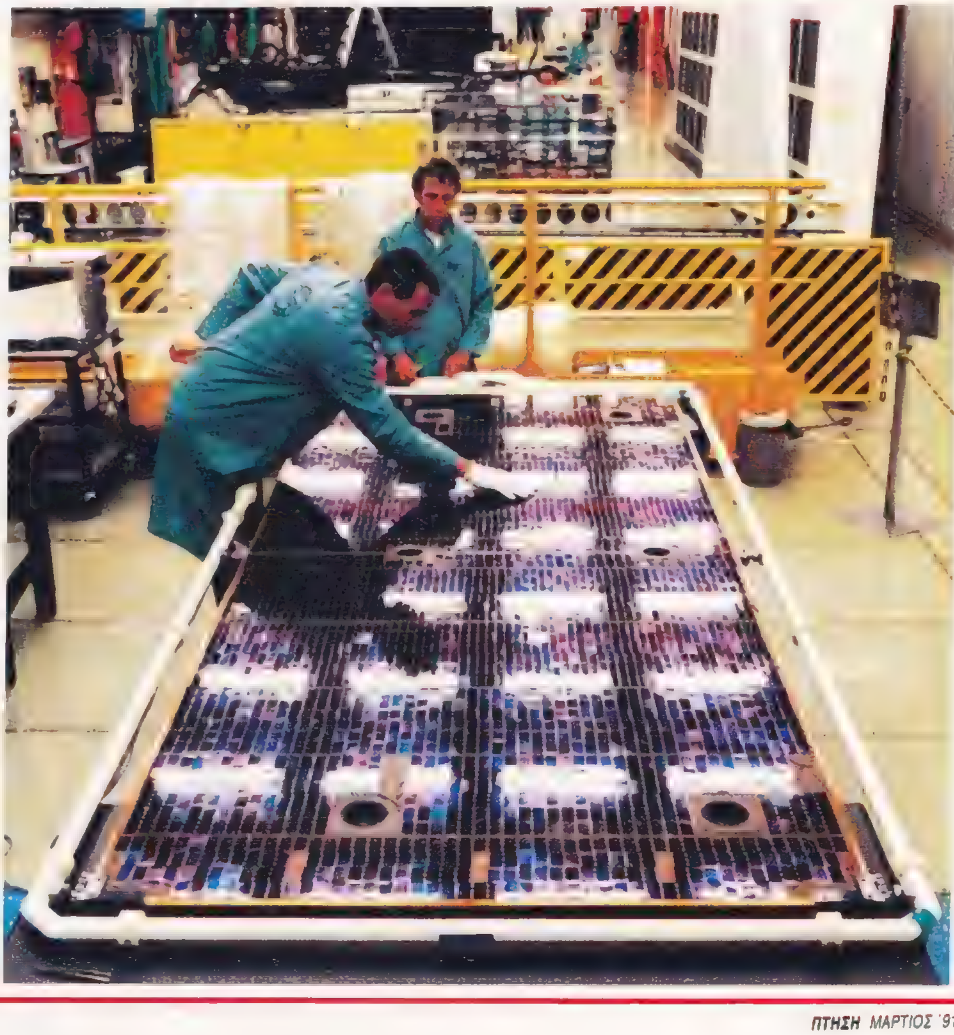


Ο Γαλιλαίος διαθέτει και αυτός εξελιγμένο αντιδραστήρα SNAP. Η εκτόξευσή του πριν έναν περίπου χρόνο είχε γίνει αντικείμενο εκτεταμένων διαμαρτυριών από περιβαλλοντολογικές οργανώσεις στις ΗΠΑ που φοβόντουσαν ότι μιά επανάληψη της καταστροφής τύπου Τσάλεντζερ θα σκόρπιζε το ραδιενεργό υλικό πάνω από τη Φλόριδα.

Οι Αμερικανικές προσπάθειες

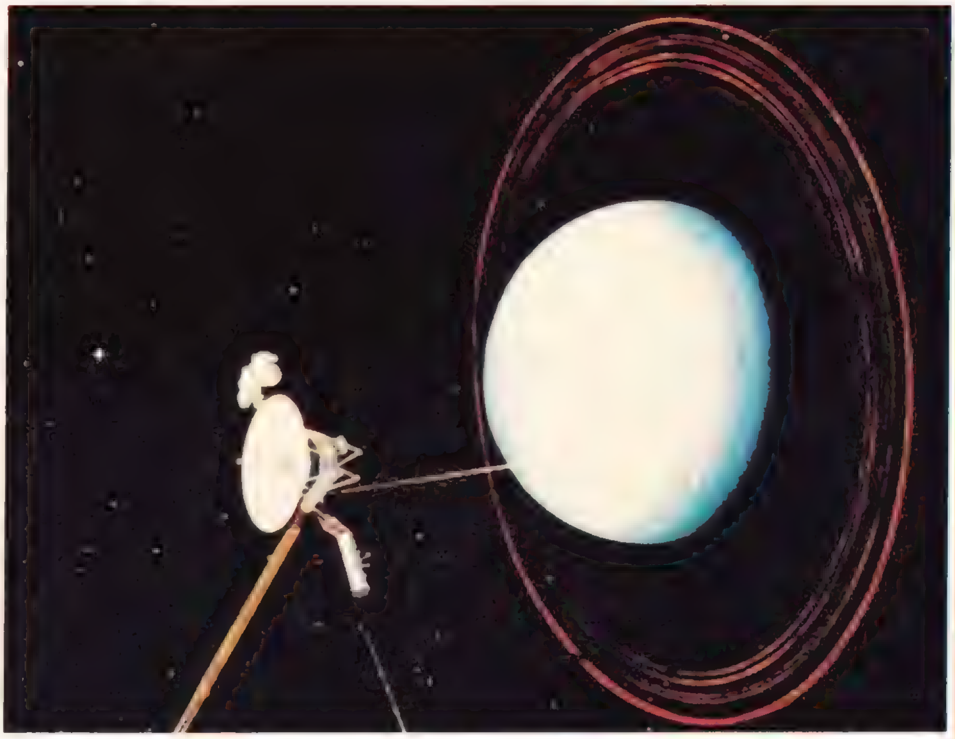
Ο θερμοηλεκτρικός κύκλος αντιπροσωπεύει εδώ και 30 χρόνια ένα πεδίο εκτεταμένων ερευνών στις ΗΠΑ, αλλά παρά το γεγονός ότι εμφανίσθηκαν πολλά αξιόλογα πρωτότυπα αντιδραστήρων, κανένα δεν επέζησε, καθώς όλα είχαν πρακτική εφαρμογή στο διάστημα, έναν τομέα περιορισμένου οικονομικού ενδιαφέροντος για τις αμερικάνικες επιχειρήσεις.
Όλα τα αμερικανικά πρωτότυπα βασίζονται στο φαινόμενο Seebeck, τη δύναμη δηλαδή που τροφοδοτεί απλές διατάξεις, όπως τα θερμοστοιχεία , μετατρέποντας τη θερμότητα σε ηλεκτρική ροή. Κατά τη διάρκεια του προγράμματος Απόλλων, όπου οι ελλείψεις σε ισχύ υπήρξαν τρομακτικές οι Αμερικανοί σκέφθηκαν να χρησιμοποιήσουν πολλά θερμοστοιχεία συνδεδεμένα εν παραλλήλω, στα πλαίσια του προγράματος Συστημάτων Βοηθητικής Πυρηνικής Ισχύος (Systems for Auxualiary Power/SNAP), ώστε να κατασκευάσουν μια πρόσθετη πηγή ισχύος για τα πειράματα εδάφους στη Σελήνη. Μια παραλλαγή του αντιδραστήρα που προέκυψε από το πρόγραμμα SNAP, χρησιμοποιήθηκε στο μη επανδρωμένο σκάφος Voyager-2, που τόσο μας εντυπωσίασε πρόσφατα αγγίζοντας μετά από πολυετές ταξίδι τα όρια σχεδόν του ηλιακού μας συστήματος.
Το σημαντικότερο πρόβλημα των αντιδραστήρων αυτού του τύπου απορρέει από την περιορισμένη τους απόδοση (μόλις 4%). Αυτό συνεπάγεται ότι σχεδόν ολόκληρη η παραγόμενη θερμότητα από τον αντιδραστήρα που δεν μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια (δηλαδή το 96%) πρέπει να διοχετευθεί για λόγους ασφαλείας στο διάστημα, κάτι που επιβάλλει την ανάπτυξη εκτεταμένων διατάξεων απαγωγής θερμότητας στο σκάφος, επιβαρύνοντας την όλη κατασκευή με πρόσθετο όγκο και βάρος.
Η χαμηλή απόδοση οδήγησε τους Αμερικανούς στην εγκατάλειψη του συνδυασμού μετάλλου-μετάλλου (στη διάταξη ανόδου-καθόδου), αντικαθιστώντας τον με το συνδυασμό μετάλλου-πλάσματος που συνίσταται σε ένα ψυχρό μεταλλικό δοχείο (κάθοδος), βυθισμένου σε πλάσμα Cs/Καισίου (άνοδος). Με τον τρόπο αυτόν η θερμοηλεκτρική απόδοση μπορεί θεωρητικά να αυξηθεί κατά 10^3.
Σχετικά πειράματα οδήγησαν στην κατασκευή ενός σωληνοειδούς δοχείου ύψους 150mm και διαμέτρου 5mm που περιέχει τον πυρήνα από Zr/Ζιρκόνιο, εμπλουτισμένο κατά 40%-80% με U/Ουράνιο. Με το σχεδιασμό αυτό κάθε διαφορά θερμοκρασίας της τάξης του 1°C μεταξύ του δοχείου και του καισίου, μεταφράζεται σε διαφορά δυναμικού 1,3mV ή 2V-3V, ανά σωληνοειδές δοχείο. Πρόσφατοι υπολογισμοί απέδειξαν ότι θεωρητικά η ένταση του παραγόμενου ηλεκτρικού σήματος είναι δυνατόν να φθάσει τα 60A ανά cm^2, ενώ τα πρώτα πειράματα αποδίδουν στο θερμοηλεκτρικό κύκλο απόδοση 30%.

Οι Σοβιετικές προσπάθειες

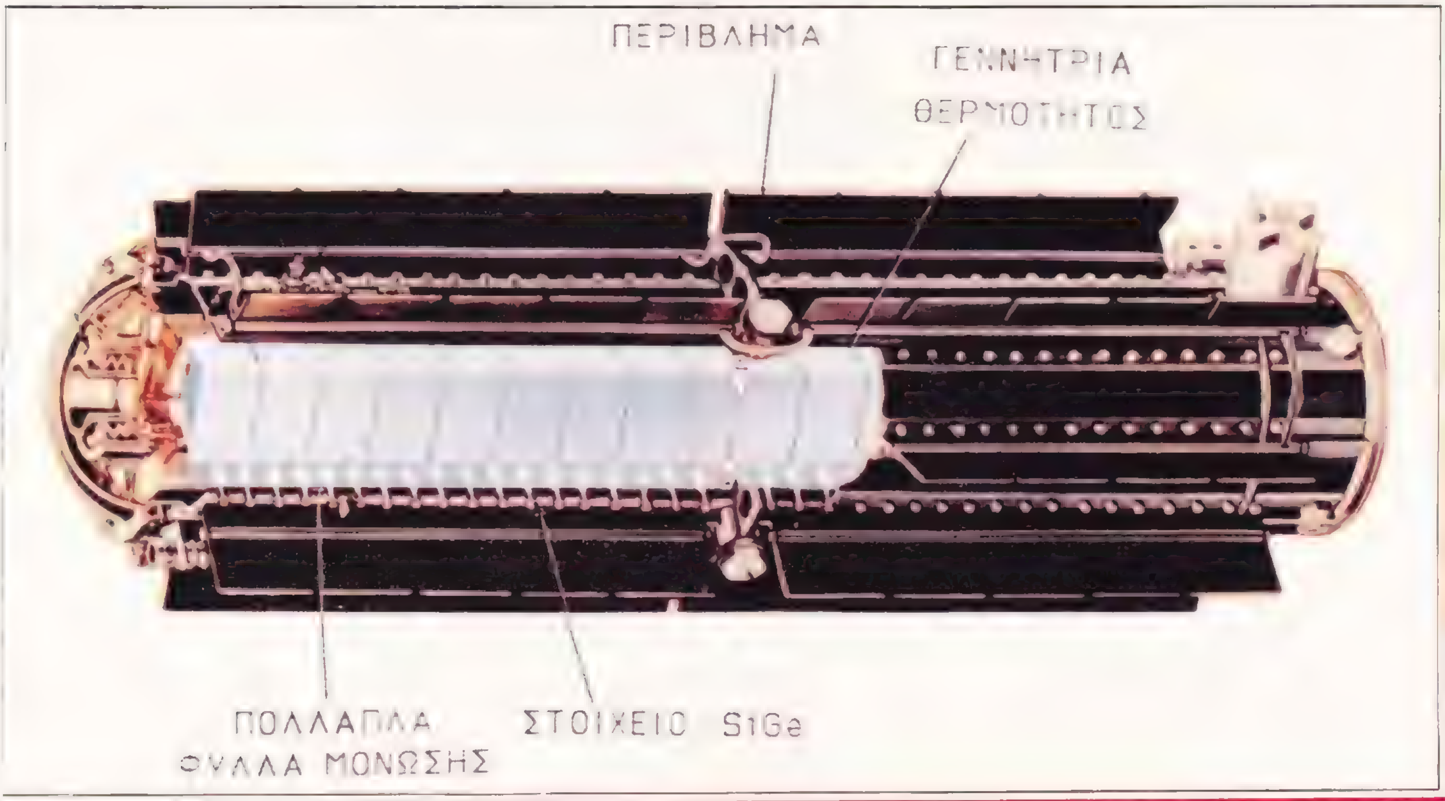


Οι ηλιακοί συλλέκτες δεν μπορούν πλέον να καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες στο διάστημα. Έχουν μικρή απόδοση, χρειάζονται συχνές επισκευές και το σπουδαιότερο δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μεγάλες αποστάσεις από τον Ήλιο.

Από την πλευρά τους οι Σοβιετικοί κατέπληξαν τον κόσμο το 1971, όταν μέσω του TASS ανακοίνωσαν ότι είχαν χρησιμοποιήσει με επιτυχία στο διάστημα, τον TOPAZ-1, για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Ο Γερμανός φυσικός R. Prusvhek (Προύσεκ), δήλωσε τότε σχολιάζοντας την είδηση πως επρόκειτο για μια έκπληξη ανάλογη του Σπούτνικ, ενώ οι Αμερικανοί φυσικοί της Επιτροπής Ενέργειας, θεώρησαν την επιτυχία των Σοβιετικών σαν ένα σημαντικότατο τεχνολογικό άλμα.
Οι Σοβιετικοί συνέχισαν τα πειράματά τους, με αποτέλεσμα το 1987 και 1988 να χρησιμοποιήσουν με επιτυχία τους αντιδραστήρες TOPAZ-2 και TOPAZ-3, ισχύος 10KW στους δορυφόρους COSMOS 1818 και 1867. Και οι δύο αυτοί αντιδραστήρες σχεδιάσθηκαν πειραματικά, για να πιστοποιήσουν την αποτελεσματικότητα της λειτουργίας συσκευών της μορφής αυτής σε διαστημικές πτήσεις. Οι Σοβιετικοί αντιμετωπίζουν επιτακτικές ανάγκες ισχύος στο διάστημα, καθώς ήδη διαθέτουν ένα σταθμό (τρίτης γενεάς), τον Mir, σε συνεχή λειτουργία από το 1986, ενώ ετοιμάζουν και τέταρτης γενεάς διαστημικό σταθμός με μεγάλες απαιτήσεις σε ισχύ. Η χρήση πυρηνικών αντιδραστήρων, θα μειώσει κατά πολύ τις ανάγκες χρήσης συλλεκτών ηλιακής ενέργειας, οι οποίοι έχουν μεγάλο όγκο και μικρή απόδοση (1m^2 αποδίδει 100W-120W) αφενός και αφετέρου υπόκεινται σε μεγάλη φθορά στις συνθήκες του διαστήματος, απαιτώντας συνεχή συντήρηση, επισκευές και συχνή αντικατάσταση.
Μελετώντας τα προβλήματα ασφαλείας οι Σοβιετικοί κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο αντιδραστήρας θα πρέπει να ενεργοποιείται αφού το σκάφος φθάσει στο επίπεδο τροχιάς του, ενώ επίσης για λόγους ασφαλείας το ελάχιστο ύψος του περιγείου θα πρέπει να φθάνει τα 700 Km, ώστε σε περίπτωση βλάβης το σκάφος να παραμείνει σε τροχιά για 300 ή 350 χρόνια. Τα επίπεδα ραδιενέργειας στον αντιδραστήρα θα είναι τότε τόσο χαμηλά, ώστε να διαλυθεί με την επανείσοδό του στην ατμόσφαιρα χωρίς πρόβλημα για το περιβάλλον.
Στις αρχές του 1991, ένας ακόμη TOPAZ παραδόθηκε από την Glavkosmos στη NASA έναντι του ποσού των 10 εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ παραμένει άγνωστο το ύψος των δικαιωμάτων που θα καρπούται η Glavkosmos για κάθε TOPAZ που θα κατασκευάζεται στις Η.Π.Α. Η πρωτοφανής αυτή ενέργεια των Αμερικανών, αποδεικνύει το πόσο πιεστικές είναι οι ανάγκες τους σε ισχύ τόσο για το διαστημικό σταθμό Freedom, όσο και για τις προ-

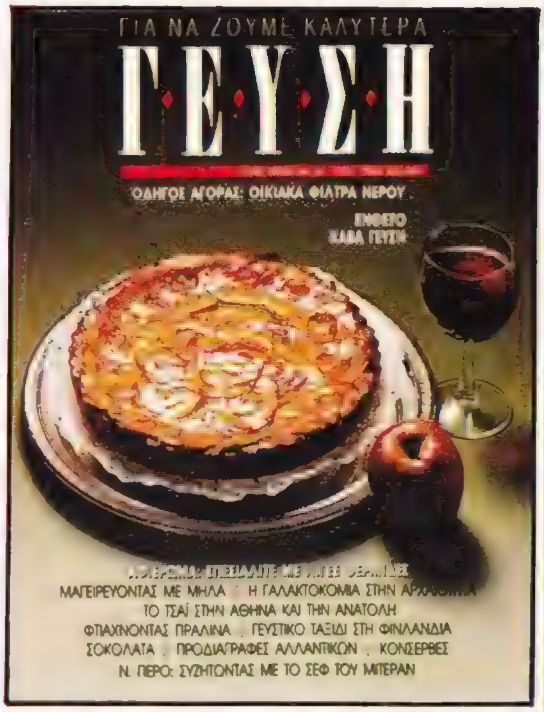


Ο Voyager 2 προσεγγίζοντας τον Ουρανό. Διαθέτει τον αντιδραστήρα SNAP-29.



Η θερμοηλεκτρική γεννήτρια ραδιοϊσοτόπων των διαστημοπλοίων Γαλιλαίος και Οδυσσέας.

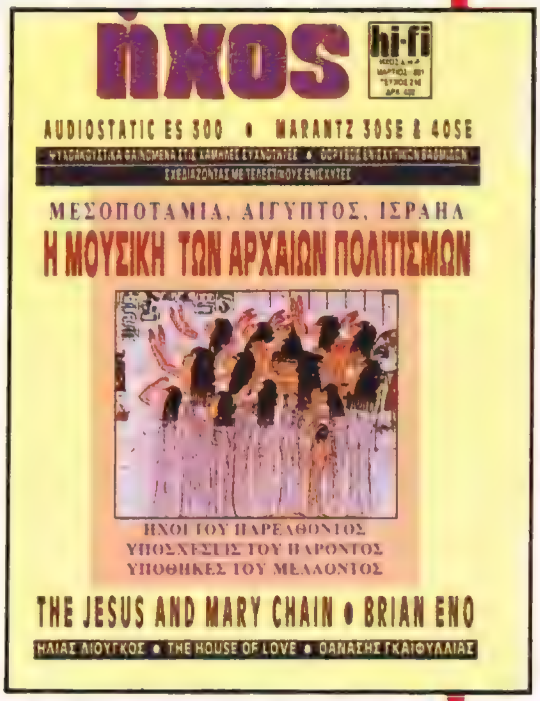
...κόμη τον Μάρτιο στα περίπτερα



Η γαλακτοκομία στην αρχαιότητα

Το τσάι στην Άπω Ανατολή

Και γευστικό και light



ΜΕΣΟΠΟΤΑΜΙΑ, ΑΙΓΥΠΤΟΣ, ΙΣΡΑΗΛ

ΜΟΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΩΝ ΠΟΛΙΤΙΣΜΩΝ

ΗΧΟΙ ΤΟΥ ΠΑΡΕΛΘΟΝΤΟΣ
ΥΠΟΣΧΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΟΣ
ΥΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ



ΠΑΡΙΣΙ - ΝΤΑΚΑΡ:
«ΠΟΛΕΜΟΣ» ΣΤΗΝ ΕΡΗΜΟ

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟ: ΟΔΗΓΟΥΜΕ ΤΗΝ GSX-RR ΤΟΥ Μ. ΣΠΗΛΙΩΤΗ

Η ΣΥΝΔΕΣΗ Μ. ΒΡΕΤΑΝΙΑΣ-ΓΑΛΛΙΑΣ

Ένα όνειρο 250 ετών έγινε πραγματικότητα τον προηγούμενο χρόνο καθώς στις 30 Οκτωβρίου, ένα υποθαλάσσιο τούνελ ένωσε τη Μ. Βρετανία με τη Γαλλία. Ήταν η πρώτη φορά μετά απ' την τελευταία εποχή των Παγετώνων που οι δυο χώρες συνδέονταν μεταξύ τους.
Για τη σύνδεση των δυο χωρών θα κατασκευαστούν τρείς υπόγειες σήραγγες. Μέχρι σήμερα έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή του 70% των δυο σηράγγων στις οποίες θα κινούνται τρένα μεγάλης ταχύτητας. Αν οι εργασίες συνεχιστούν με τον ίδιο ρυθμό αναμένεται ότι οι δυο σήραγγες θα είναι έτοιμες στο τέλος αυτού του χρόνου και τον Ιούνιο του 1993 θα αρχίσει η μεταφορά επιβατών και οχημάτων μεταξύ των τερματικών σταθμών του Καλαί και του Φολκστόουν, μέσα σε 30 λεπτά. Στη μέχρι τώρα προσπάθεια έχουν συμμετάσχει περισσότερα από 14.000 άτομα ενώ εννέα άτομα έχασαν τη ζωή τους σε ατυχήματα που έγιναν.
Η ιδέα για την ένωση της Γαλλίας με τη Μ. Βρετανία γεννήθηκε το 1751 και το 1802 ο Ναπολέοντας έδωσε τη σχετική έγκριση. Το έργο όμως δεν άρχισε και το 1830 έγινε μια νέα πρόταση από ένα Γάλλο μηχανικό. Τα χρόνια όμως πέρασαν και μόλις το 1975 άρχισε πλέον η κατασκευή του έργου. Το έργο ήταν εξαιρετικά δύσκολο, αφού έπρεπε να απομακρυνθούν εκατομμύρια τόννοι βράχων, χωμάτων και λάσπης που βρίσκονταν υποθαλάσσια -125 μέτρα κάτω απ' το βυθό της θάλασσας στο μέσον της σήραγγος- και παράλληλα να διατηρηθούν στεγανές συνθήκες.
Η κατασκευή του τούνελ άρχισε σχεδόν ταυτόχρονα απ' τις αντικρυνές ακτές με ένα μικρό προβάδισμα των Άγγλων. Στις απέναντι ακτές τοποθετήθηκαν δυο ειδικοί εκσκαφείς σε κάθε σήραγγα-ένας για την εκσκαφή της σήραγγος και ένας για την εκσκαφή γύρω απ' το σημείο του τερματικού σταθμού.
Κάθε εκσκαφέας αποτελείται από μια τεράστια κυλινδρική κεφαλή διαμέτρου 8.4 μέτρων η οποία καθώς περιστρέφεται αργά σπάει τους βράχους και τους κονιορτοποιεί και με ειδικές αντλίες γίνεται αναρρόφηση της λάσπης η οποία τελικά μεταφέρεται με ιμάντες στο εξωτερικό του τούνελ. Η θέση του εκσκαφέα προσδιορίζεται από μια δέσμη λέιζερ η οποία χρησιμεύει παράλληλα και σαν οδηγός για την ευθύγραμμη διάνοιξη του τούνελ. Καθώς η διάνοιξη γινόταν από αντίθετες πλευρές, οι υπολογιστές με τους οποίους είχαν εφοδιαστεί τα μηχανήματα διάνοιξης, υπολόγιζαν ανά πάσα στιγμή με τη βοήθεια της δέσμης τη θέση του εκσκαφέα και τη γωνία. Στη μνήμη των υπολογιστών υπήρχε ο τρισδιάστατος χάρτης του τούνελ και με αυτόν τον τρόπο δίνονταν συνεχώς οδηγίες στους χειριστές των εκσκαφέων.
Ενα απ' τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν ήταν η μεταφορά εργατών, υλικών και ανταλλακτικών μέσα στο τούνελ και στα σημεία που βρισκόταν ο εκσκαφέας. Καθώς δεν υπήρχαν έξοδοι και είσοδοι σε άλλα σημεία του τούνελ παρά μόνο στις ακτές, χρησιμοποιήθηκαν περισσότερα από 100 ηλεκτροκίνητα τρένα. Εναλλακτικά, τα τρένα ήταν εφοδιασμένα με συσσωρευτές με τις οποίες μπορούσαν να κινηθούν σε μια απόσταση 1 χιλιομέτρου. Η χρήση συσσωρευτών γινόταν κυρίως λίγο πριν το μέτωπο του τούνελ, καθώς εκεί υπήρχαν μεγάλοι κίνδυνοι ηλεκτροπληξίας λόγω εισρέοντος ύδατος.
Καθώς οι δυο σήραγγες που θα κινούνται τα τρένα μεταφοράς επιβατών και οχημάτων είναι σχεδόν έτοιμες, θα αρχίσει σύντομα η εγκατάσταση των συστημάτων εξαερισμού, των σιδηροδρομικών ραγών και του ηλεκτροφωτισμού.



Η κεφαλή του εκσκαφέα και τμήμα της μιας απ' τις δυο σήραγγες που θα χρησιμοποιηθούν για τη διέλευση τρένων μεταφοράς επιβατών και οχημάτων.

ΕΠΙΣΠΕΥΔΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ ΣΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ

Ο πόλεμος στον Περσικό Κόλπο έφερε πάλι στο προσκήνιο το πρόβλημα του πετρελαίου και έκανε γι' άλλη μια φορά φανερή την εξάρτηση του Δυτικού κόσμου απ' αυτήν την πλούσια σε πετρέλαια περιοχή του πλανήτη μας. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την αβεβαιότητα για τη μελλοντικά ομαλή ροή του πετρελαίου οδήγησε πολλές αμερικάνικες αυτοκινητοβιομηχανίες να κάνουν ένα ιστορικό βήμα: να προωθήσουν δηλαδή στην αγορά τα πρώτα αυτοκίνητα που θα κινούνται με μεθανόλη αντί για βενζίνη ή πετρέλαιο. Τον περασμένο Οκτώβριο, η Επιτροπή Προστασίας Περιβάλλοντος των Η.Π.Α. έδωσε άδεια στην General Motors να αρχίσει την κατασκευή ενός μοντέλου -μιας τροποποιημένης Chevrolet Lumina- που θα χρησιμοποιεί μεθανόλη σαν καύσιμο και η εμφάνισή του στην αγορά τοποθετείται το 1992. Παράλληλα η Ford πρόκειται να παρουσιάσει νέες εκδόσεις για τα μοντέλα της Escort, Taurus και Crown Victoria που θα χρησιμοποιούν μεθανόλη,ενώ μια άλλη εταιρία, η Chrysler, έχει κι αυτή στα τελευταία στάδια εξέλιξης ένα νέο μοντέλο που θα κινείται με μεθανόλη.
Το πρόβλημα του πετρελαίου ήταν ασφαλώς ένας μόνον απ' τους λόγους που οδήγησαν τις μεγάλες αυτοκινητοβιομηχανίες στην απόφαση για κατασκευή αυτοκινήτων με δυνατότητα χρησιμοποίησης εναλλακτικών καυσίμων. Ένας άλλος λόγος ήταν η προστασία του περιβάλλοντος όπου η μεθανόλη παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι της βενζίνης. Οι εκπομπές υδρογονανθράκων και οξειδίων του αζώτου από καύση μεθανόλης έχει βρεθεί ότι είναι μικρότερες σε σχέση με εκείνες της βενζίνης. Δεν είναι τυχαίο έξάλλου που τα πρώτα αυτοκίνητα με μεθανόλη θα κάνουν την εμφάνισή τους στην Καλιφόρνια, μία πολιτεία με έντονο περιβαλλοντικό πρόβλημα.
Η μεθανόλη όμως κρύβει και άλλα πλεονεκτήματα. Ετσι, ο αριθμός οκτανίου της μεθανόλης είναι 100 ενώ της βενζίνης 93 με 97. Αυτό επιτρέπει τη χρησιμοποίηση υψηλότερης συμπίεσης στους κινητήρες και επομένως την αποτελεσματικότερη εκμετάλλευση του καυσίμου.
Η κυριότερη κριτική που υπάρχει για τη χρησιμοποίηση της μεθανόλης είναι η δυσκολία εκκίνησης σε χαμηλές θερμοκρασίες. Η λύση πάντως που έχει βρεθεί γι' αυτό το πρόβλημα είναι η χρησιμοποίηση ενός μείγματος, γνωστού σαν M85, που περιέχει 85% μεθανόλη και 15% αμόλυβδη βενζίνη. Άλλο πρόβλημα είναι η μικρότερη ενέργεια (περίπου η μισή) που απελευθερώνει η μεθανόλη συγκριτικά με τη βενζίνη, το υψηλότερο κόστος των αυτοκινήτων με μεθανόλη (περίπου 300 με 500 δολάρια ακριβότερα) καθώς και η εκπομπή μεγαλυτέρων ποσοτήτων αλδεϋδών που συμμετέχουν στην αύξηση του όζοντος στις αστικές περιοχές και πιθανόν είναι καρκινογόνες.
Η μεθανόλη θέτει σοβαρή υποψηφιότητα για να αντικαταστήσει τη βενζίνη. Τα επόμενα χρόνια οι μελέτες που θα γίνουν οπωσδήποτε θα βοηθήσουν στην ελαχιστοποίηση των προβλημάτων που συνεπάγεται η χρήση της. Θα πρέπει πάντως να αναφερθεί

η περίπτωση της Βραζιλίας όπου ένα άλλο εναλλακτικό καύσιμο, η αιθανόλη, χρησιμοποιείται με επιτυχία εδώ και μερικά χρόνια. Η παραγωγή της μεθανόλης βασίζεται στο φυσικό αέριο και δεν εξαρτάται απ' το πετρέλαιο. Ετσι, σε πολλά σημεία του πλανήτη μας όπως στον Καναδά, την Αυστραλία, το Τρίνινταντ και τη Βενεζουέλα θα μπορούσαν να δημιουργηθούν εγκαταστάσεις εκμετάλλευσης του φυσικού αερίου και παραγωγής μεθανόλης.

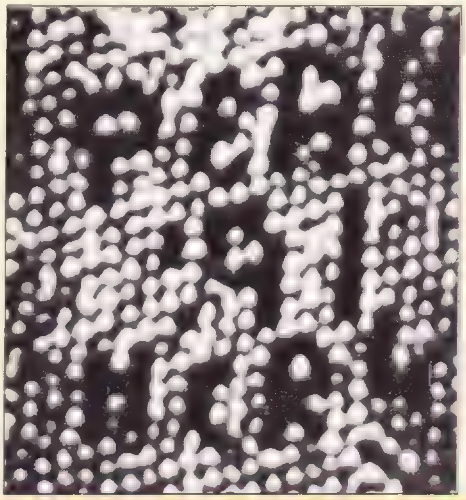
Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΟΣ

Τον προηγούμενο Οκτώβριο άρχισε και επίσημα στις Ηνωμ. Πολιτείες ένα απ' τα πλέον μεγαλόπνοα και φιλόδοξα επιστημονικά προγράμματα: η ανάλυση και χαρτογράφηση του ανθρώπινου γενετικού υλικού. Η διάρκεια του προγράμματος είναι 15 χρόνια και ο συνολικός προυπολογισμός ανέρχεται στα 3 δισεκατομμύρια δολάρια. Το ανθρώπινο γενετικό υλικό είναι διασπαρμένο σε 24 χρωμοσώματα και αποτελείται από 50.000-100.000 γονίδια. Έτσι, η ανάλυσή του θα είναι εξαιρετικά δύσκολη. Η επιτυχία όμως του προγράμματος θα δώσει τη δυνατότητα στον άνθρωπο να εντοπίσει τα γονίδια εκείνα που είναι υπεύθυνα για τις κληρονομικές ασθένειες και θα αποκαλύψει το ρόλο διαφόρων γενετικών παραγόντων σε ασθένειες όπως ο καρκίνος, η σχιζοφρένεια και η νόσος του Alzheimer. Ο εντοπισμός των γονιδίων θα αυξήσει τις δυνατότητες θεραπείας των κληρονομικών ασθενειών αλλά και θα βοηθήσει στον προγεννητικό έλεγχο. Μέχρι σήμερα ο μόνος οργανισμός για τον οποίο υπάρχει χαρτογράφηση του γενετικού του υλικού είναι το βακτήριο Escherichia coli όπου έχει καταγραφεί η θέση 800.000 ζευγών βάσεων (base pairs ή bp) σε ένα σύνολο 4.8 εκατομμυρίων ζευγών βάσεων DNA. Το ανθρώπινο γενετικό υλικό έχει περίπου 1000 φορές μεγαλύτερο αριθμό ζευγών βάσεων (γύρω στα 3 δισεκατομμύρια ζεύγη βάσεων) και για την ανάλυση και χαρτογράφησή του θα χρησιμοποιηθούν τεχνικές ηλεκτροφόρησης και χημικής ανάλυσης της ακολουθίας των βάσεων στα εκατομμύρια κομμάτια του DNA που θα προκύψουν απ' το κομμάτιασμά του με ειδικά ένζυμα.

ΝΕΑ ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΜΟΣΧΕΥΣΕΩΝ

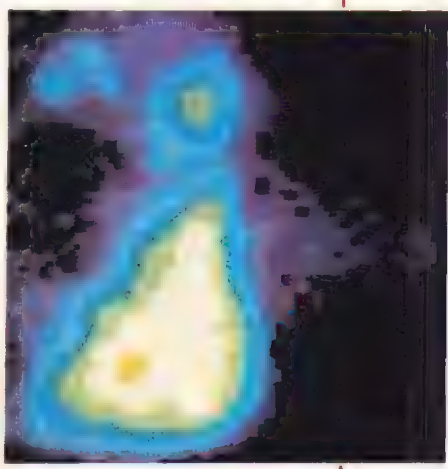
Ο διαβήτης τύπου Ι οφείλεται σε διαταραχή της έκκρισης ινσουλίνης απ' τα νησίδια Langerhans του παγκρέατος. Μια σκέψη για τη θεραπεία της ασθένειας είναι η μεταμόσχευση λειτουργικών νησιδίων στους πάσχοντες. Όπως όμως συμβαίνει με όλες τις μεταμοσχεύσεις, υπάρχει πάντα ο φόβος της απόρριψης και είναι αναγκαία η λήψη ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων. Πρόσφατα όμως μια ομάδα ιατρών απ' το Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο της Πενσυλβάνια δημοσίευσε μια μέθοδο μεταμόσχευσης νησιδίων χωρίς την ανάγκη χορήγησης ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή τα νησίδια μεταμοσχεύθηκαν στο θύμο αδένα ποντικών χωρίς να παρατηρηθεί απόρριψή τους, γεγονός που οδήγησε στην άποψη ότι το ανοσοποιητικό σύστημα των ποντικών δεν μπορούσε να διακρίνει αν το μόσχευμα ήταν ξένο ή όχι. Η μέθοδος αυτή θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία του διαβήτη καθώς και άλλων ασθενειών όπου απαιτείται μεταμόσχευση οργάνων.
Η προνομιακή θέση του θύμου αδένα στο ανοσοποιητικό σύστημα πηγάζει απ' το γεγονός ότι είναι το όργανο όπου ωριμάζουν τα Τ λεμφοκύτταρα. Τα κύτταρα αυτά, καταστρέφουν τα ξένα σώματα -τα αντιγόνα- που εισβάλλουν στον οργανισμό. Μέσα στο θύμο αδένα τα Τ λεμφοκύτταρα φαίνεται ότι "εκπαιδεύονται" για να αποκρίνονται σε ένα συγκεκριμένο αντιγόνο. Επειδή ο θύμος αδένας είναι ο χώρος αυτής της "εκπαίδευσης", οι μεταμοσχεύσεις εκεί θα μπορούσαν να προσφέρουν σημαντικά οφέλη. Θεωρητικά θα μπορούσε να μεταμοσχευθεί τμήμα ενός οργάνου στο θύμο αδένα του δέκτη και αργότερα να μεταμοσχευθεί όλο το όργανο χωρίς την ανάγκη χορήγησης ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων.

Το μικροσκοπικότερο μήνυμα στον κόσμο γράφηκε τον **περασμένο μήνα στα εργαστήρια της εταιρίας ηλεκτρονικών Hitachi. Το μήνυμα με γράμματα 1,5 χιλιοστά του εκατομμυριοστού του μέτρου σε ύψος, αποτελείτο από τη λέξη Peace 91 (Ειρήνη 91) και τα αρχικά της εταιρίας. Δημιουργήθηκαν με την αφαίρεση μεμονωμένων ατόμων Θείου από έναν κρύσταλλο θειώδους μολυβδαινίου. Το 1989, η IBM είχε δημιουργήσει κάτι ανάλογο με άτομα Ξένου σε κρύσταλλο νικελίου, αλλά η επιγραφή της Χιτάτσι είχε μικρότερα γράμματα και δημιουργήθηκε σε θερμοκρασία δωματίου σε αντίθεση με αυτήν της IBM που απαιτούσε -263°C. Η τεχνική αναμένεται να χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή τυπωμένων κυκλωμάτων**



ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΝΤΑΣ ΤΑ ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ ΣΤΟ ΣΤΟΧΟ ΤΟΥΣ

Ένα σημαντικό πρόβλημα στη χημειοθεραπεία του καρκίνου είναι ότι τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται, καταστρέφουν μαζί με τα καρκινικά κύτταρα και τα υγιή. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση διαφόρων παρενεργειών στους ασθενείς. Πρόσφατα όμως μια ομάδα χημικών απ' τις Ηνωμ. Πολιτείες συνέθεσε μια νέα ουσία, γνωστή σαν VGP, η οποία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή ασφαλέστερων αντικαρκινικών φαρμάκων που θα εμφανίζουν μεγαλύτερη εξειδίκευση για τα καρκινικά κύτταρα. Η ουσία αυτή ανήκει στις λεγόμενες "ουσίες εγκλεισμού" και αποτελείται από άτομα βορίου και άνθρακα τα οποία είναι κατά τέτοιον τρόπο διευθετημένα ώστε να μπορούν να "παγιδεύσουν" ένα άτομο ραδιενεργού κοβαλτίου-57. Η ουσία είναι εξαιρετικά σταθερή και ανθεκτική στη βιολογική αποικοδόμηση. Μελέτες που έγιναν έδειξαν ότι είναι αποτελεσματική στη θεραπεία του καρκίνου του παχέος εντέρου.
Για να δημιουργηθεί ωστόσο ένα δραστικό αντικαρκινικό φάρμακο, η ουσία VGF θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένη πάνω σε ένα ειδικό μακρομόριο που ονομάζεται μονοκλωνικό αντίσωμα με ικανότητα να εντοπίζει αποκλειστικά τα καρκινικά κύτταρα.
Για να μπορέσουν να κατευθύνουν ένα φάρμακο στον καρκινικό ιστό, οι επιστήμονες μελετούν σήμερα διάφορες χημικές ενώσεις των μετάλλων-δηλαδή ειδικά σύμπλοκα στα οποία το μέταλλο συγκρατείται με δυο ή περισσότερους χημικούς δεσμούς. Τα σύμπλοκα όμως αυτά δεν είναι σταθερά και το μέταλλο απελευθερώνεται προτού φθάσει στο στόχο. Η απελευθέρωση του μετάλλου σε αυτές τις συνθήκες, μπορεί να έχει επιπτώσεις σε ζωτικά ευαίσθητα όργανα. Η ουσία VGF παρουσιάζει μεγάλη σταθερότητα και το μέταλλο δεν απελευθερώνεται εύκολα επειδή είναι "εγκλεισμένο" μέσα στο υπόλοιπο μόριο.



Μονοκλωνικά Αντισώματα χρησιμοποιούνται σαν φορείς αντικαρκινικών φαρμάκων με τη βοήθεια της ουσίας VGF.



VICKERS WELLINGTON

Η εξέλιξη το βρετανικού βομβαρδιστικού, ενώ προχωρούσε με μικρά εξελικτικά βήματα κατά τη δεκαετία του 1920, βρέθηκε μπροστά στην αεροναυτική επανάσταση της δεκαετίας του 1930 και... απορυθμίστηκε. Πολλές προδιαγραφές προγραμμάτων που είχε κυκλοφορήσει το Υπουργείο Αεροπορίας καταργήθηκαν ή αντικαταστάθηκαν με άλλες και τα αποτελέσματα καθυστέρησαν αρκετά χρόνια.

Το Γουέλλινκτον ήταν μάλλον τυχερό. Οι προδιαγραφές στις οποίες οφείλεται η δημιουργία του, οι Β. 9/32, συντάχθηκαν κατά τη διάρκεια του Συνεδρίου Αφοπλισμού της

ΓΕΩΔΕΤΙΚΗ ΜΑΚΡΟΖΩΙΑ

Ποσοτικά το σημαντικότερο βρετανικό βομβαρδιστικό του τελευταίου πολέμου, το Γουέλλινκτον, ήταν και το μοναδικό που έμεινε στην παραγωγή πριν από την έναρξή του μέχρι και το τέλος του. Αν και φαινομενικά απαρχαιωμένο στις αρχές του πολέμου, έδρασε αποτελεσματικά και για αρκετά χρόνια. Μετά άρχισε να παράγεται σε εξειδικευμένες παραλλαγές για διάφορους ρόλους και αποτέλεσε και τη βάση και για ένα μεταπολεμικό πολιτικό μεταφορικό.

Του Σωτήρη Πουλή



Γενεύης και λάμβαναν υπόψη την πρόταση για ανώτατο όριο καθαρού βάρους (χωρίς εξοπλισμό, οπλισμό, καύσιμα, πλήρωμα κ.λπ.) των νέων βομβαρδιστικών τους 3 τόννους. Οι προδιαγραφές όριζαν το νέο αεροσκάφος σαν δικινητήριο, συνολικής ισχύος 1500 ίππων, με εκπέτασμα μικρότερο από 23,3 μ., τέσσερα μέλη πληρώματος (πιλότο, πλοηγό, ασυρματιστή και πολυβολητή), τουλάχιστον δύο προστατευμένες θέσεις πολυβόλων πίσω και μία πρόσθια, μέγιστη ταχύτητα 305 χ.α.ω., και μέγιστο φορτίο 680 κιλά που θα μεταφερόταν σε απόσταση 965 χλμ. Με βοηθητικές δεξαμενές καυσίμων, η αυτονομία θα έπρεπε να φθάνει τις 2000 χλμ. με 200 χ.α.ω. στα 4.600 μ. ύψος.

Οι προδιαγραφές Β. 9/32 κυκλοφόρησαν στα τέλη του 1932 και από τις τέσσερις προτάσεις επελέγησαν αυτές της Χάντλεϊ Πέιτζ και της Βίκερς, ενώ απορρίφθηκαν αυτές της Μπρίστολ και της Γκλόστερ. Ήδη, πριν ανακοινωθεί η Β.9/32, η Βίκερς σαν παλιός προμηθευτής βομβαρδιστικών, είχε υπόψη της το γενικό σκεπτικό του υπουργείου και είχε δώσει οδηγίες για προκαταρκτικές μελέτες. Ο αρχισχεδιαστής «Ρέξ» Πήρσον και ο νέος αρχιμηχανικός Μπαρνς Γουόλις έκαναν μια σειρά σχεδίων για ένα υψηλοπτέρυγο βομβαρδιστικό με μονή ουρά και σταθερό σύστημα προσγείωσης, γνωστό μόνον με το χαρακτηρισμό, Τύπος 249.

Όταν έγιναν γνωστές όλες οι λεπτομέρειες των προδιαγραφών, αναγκαστικά οι κινητήρες άλλαξαν, για μικρότερο βάρος και προτάθηκαν οι Μπρίστολ Μέρκουρι και οι Ρ.Ρ. Γκόσχοκ, πειραματικοί κινητήρες με σύστημα ψύξης δι' απαγωγής: το θερμό νερό από τον κινητήρα κυκλοφορούσε μέσα σε σωλήνες κάτω από την επικάλυψη της πτέρυγας και απέβαλε θερμότητα δι' ακτινοβολίας και κυρίως δι' απαγωγής. Το σύστημα αυτό δεν προκαλούσε καθόλου οπισθέλκουσα όπως τα συνηθισμένα ψυκτικά συστήματα και για το λόγο αυτόν υποστηρίχθηκε από τους σχεδιαστές.

Κατά τη διάρκεια του 1933, η ομάδα της Βίκερς τελειοποίησε την σχεδίαση και κατέληξε σ' ένα μεσοπτέρυγο αεροσκάφος, με ανασυρόμενο σύστημα προσγείωσης και με πλήρως γεωδετική κατασκευή. Η γεωδετική κατασκευή, που σημειωτέον είχε μέχρι τότε χρησιμοποιηθεί μόνο σε αερόπλοια (το μονοκινητήριο Γουέλσλι που επίσης την χρησιμοποιούσε) δεν είχε πετάξει ακόμα, χάριζε ιδιαίτερη στιβαρότητα κατασκευής. Όλες οι επιφάνειες του αεροσκάφους αποτελούνται από δικτυώματα, από ράβδους υπό τάση και πίεση, με τέτοια τοποθέτηση ώστε το άθροισμα των δυνάμεων στα όριά τους να είναι μηδενικό. Για την κατασκευή όμως θα επανέλθουμε αργότερα.

Το Σεπτέμβριο του 1933 παραγγέλθηκε ένα πρωτότυπο του βομβαρδιστικού της Βίκερς (και σχεδόν ταυτόχρονα κι ένα από την Χάντλεϊ Πέιτζ που μετά ονομάσθηκε Χάμπντεϊ) με τον κωδικό χαρακτηρισμό Τύπος 274. Η αποτυχία του Συνεδρίου της Γενεύης οδήγησε στην αναθεώρηση των προδιαγραφών και το βάρος του αεροσκάφους αυξήθηκε κατά 70%, οι κινητήρες αντικαταστάθηκαν με τους Μπρίστολ Πήγασος ΜΚΧ 915 ίππων και τελικά το αεροσκάφος με πολύ περισσότερο εξοπλισμό, μπορούσε να μεταφέρει μεγαλύτερο πολεμικό φορτίο και διέθετε ανασυρόμενο ραχιαίο πυργίσκο με μέγιστο βάρος 9,5 τόννων.

Στις 15 Ιουνίου 1936 ο σμηναγός Ματ Σάμερς απογείωσε το πρωτότυπο Β.9/32 από το αεροδρόμιο του κεντρικού εργοστασίου της Βίκερς-Αρμστρονγκ, το Γουέιμπριτζ του Μπρούκλαντς.

Τον ίδιο μήνα παρουσιάστηκε στο κοινό στην έκθεση της RAF στο Χέντον, και τον Αύγουστο, πριν ακόμα εκτελεσθούν οι επίσημες δοκιμές του αεροσκάφους δόθηκαν οι πρώτες παραγγελίες για 180 αεροσκάφη. Η βιασύνη για τον επανεξοπλισμό της RAF ήταν τέτοια, που δεν τέθηκε θέμα καθυστέρησης ούτε για να δοκιμασθούν τα δύο ανταγωνιστικά πρωτότυπα και να επιλεγεί το καλύτερο: και τα δύο παραγγέλθηκαν γρήγορα και σε μεγάλους αριθμούς, ενώ άλλα αεροσκάφη είχαν παραγγελθεί πριν ακόμα πετάξει το πρωτότυπό τους! Όπως αποδείχθηκε, η επιτάχυνση αυτή των εξοπλιστικών προσπαθειών ήταν τελικά σωτήρια για τη Βρετανία.

Το Β.9/32 αρχικά ονομάσθηκε Κρεσί αλλά γρήγορα πήρε την τελική ονομασία Γουέλλινκτον. Σε σχέση με την αρχική προδιαγραφή Β.9/32,

το Γουέλλινκτον ήταν ένα πολύ πιο ικανό βομβαρδιστικό. Μπορούσε να μεταφέρει 2.040 κ. βόμβες, όλες στην άτρακτο, έχοντας άφθονο χώρο για καύσιμα στις πτέρυγες που του επέτρεπαν να έχει αυτονομία 2.400 χλμ. με πλήρες φορτίο και πάνω από το διπλάσιο χωρίς βόμβες. Το βάρος και το εκπέτασμα ήταν πολύ μεγαλύτερο, και χάρη στη γεωδετική κατασκευή, το διάταμα της πτέρυγας έφθανε το 8,83:1. Υπήρχαν τρεις θέσεις για χειροκίνητα πολυβόλα Λιούις 7,7 χιλ. Η ταχύτητά του έφθανε τα 400 χ.α.ω. στα 2.400μ. (αντί για τα 305 χ.α.ω. των αρχικών προδιαγραφών).
Σε σχέση με το Χάμπντεν ήταν πολύ πιο ευρύχωρο και μετέφερε βαρύτερα φορτία.

Τεχνικά και κατασκευαστικά

Το πρωτότυπο Γουέλλινκτον δεν τέθηκε αυτούσιο στην παραγωγή. Αντίθετα, εξελίχθηκε σημαντικά και καινούργιες προδιαγραφές συντάχθηκαν γι' αυτό (29/36). Αλλαξε το ρύγχος (περισσότερο τετράγωνη διατομή), το κόκπιτ είχε λιγότερες διαφάνειες, το κάτω μέρος της ατράκτου ήταν περισσότερο επίπεδο, ο τροχίσκος ουράς έγινε ανασυρόμενος, τοποθετήθηκαν πρόσθιος και οπίσθιος πυργίσκος Βίκερς (με ένα και δύο πολυβόλα αντίστοιχα) και προτάθηκε η χρήση ανασυρόμενου κοιλιακού πυργίσκου στη θέση του ραχιαίου. Τα καλύμματα της φωλεάς των τροχών μεταφέρθηκαν στο θάλαμο του κινητήρα και ένα μακρύ παράθυρο εμφανίσθηκε λίγο αργότερα στα πλάγια της ατράκτου. Οι πτητικές δοκιμές με το πρωτότυπο είχαν επιδείξει ότι υπήρχε πρόβλημα στη σχεδίαση των ουραίων επιφανειών, αλλά και με τις νέες επιφάνειες οι χειρισμοί δεν ήταν άνετοι.



Το Wellington Mk I με το χαρακτηριστικό πλευρικό παράθυρο. Οι διαφορές με το αρχικό πρωτότυπο είναι εμφανείς: το ρύγχος έχει πλέον τετράγωνη διατομή, το κάτω μέρος της ατράκτου είναι περισσότερο επίπεδο και το ουραίο πτέρωμα επανασχεδιάστηκε.

Το πρωτότυπο Γουέλλινκτον καταστράφηκε τον Απρίλιο του 1937 λόγω προβλημάτων χειρισμού και το πρώτο αεροσκάφος παραγωγής (Βίκερς Τύπος 285 μετά την επανασχεδίαση) πέταξε στα τέλη Δεκεμβρίου, αλλά με κινητήρες Πήγασος 10. Οι πρώτες πτητικές δοκιμές έδειξαν ότι το ρύγχος «βάραινε» στις βυθίσεις και οι ουραίες επιφάνειες ξανασχεδιάστηκαν για άλλη μιά φορά. Τελικά, οι πρώτες παραδόσεις άρχισαν τον Οκτώβριο του 1938 στο Σμήνος Νο 99.

Η κατασκευή του Γουέλλινκτον διέφερε ριζικά από οποιοδήποτε άλλο αεροσκάφος της εποχής του. Η γεωδετική μέθοδος επέτρεπε τη μεταφορά όλων των φορτίων από την επιφανειακή δομή, αφήνοντας ελεύθερο όλο το εσωτερικό της ατράκτου και των πτερύγων. Η άτρακτος είναι κατασκευασμένη από μεγάλες επιφάνειες, οι οποίες με τη σειρά τους αποτελούνται από μικρότερα γεωδετικά τμήματα. Ολη η ράχη, π.χ. από το κόκπιτ μέχρι το κάθετο σταθερό είναι μία ανεξάρτητη επιφάνεια, που κατασκευάζεται ξεχωριστά και ύστερα ενώνεται με τις υπόλοιπες πλάγιες και κάτω επιφάνειες για να σχηματίσουν τελικά την άτρακτο. Σωληνοειδείς επιμήκεις δοκοί διατρέχουν όλο το μήκος της ατράκτου και πάνω τους συνδέονται τα άκρα των γεωδετικών στοιχείων.
Κατά διαστήματα υπάρχουν δακτυλιοειδή ενισχυτικά διαφράγματα σωληνωτής δομής.
Οι πτέρυγες έχουν μία κύρια και δύο μικρότερες βοηθητικές δοκούς, αποτελούμενες από επιμήκεις σωλήνες και διαγώνια (Ζίγκ-Ζάγκ) ενισχυτικά διατομής (περίπου) «Π».
Το κεντρικό τμήμα στηρίζει τους θύλακες των κινητήρων και στις άκρες του στερεώνονται τα δύο εξωτερικά τμήματα με πίρους και 26 βίδες. Επειδή ή άνω και η κάτω επιφάνεια κάθε πτέρυγας είναι μονοκόμματες, οι δεξαμενές καυσίμων τοποθετούνται συρταρωτά. Η επικάλυψη τέλος ήταν ύφασμα, στερεωμένο με σύρματα και βαμμένο με προστατευτικό βερνίκι.
Οι κινητήρες των πρώτων Γουέλλινκτον ήταν οι Μπρίστολ Πέγκασους αρχικά Mk X και μετά Mk XVIII, καθώς όμως το βάρος αυξανόταν και οι ρόλοι του άλλαζαν χρησιμοποιήθηκαν και άλλοι κινητήρες: Μέρλιν Mk X και Mk60/62, Πράττ & Γουίτνεϊ Τουΐν Γουόσπ και κυρίως Χέρκουλες σε διάφορα μοντέλα.
Ο κινητήρας Πήγασος της Μπρίστολ ήταν ένας 9-κύλινδρος αστεροειδής μονής σειράς, ιδιαίτερα αξιόπιστος αν και θορυβώδης που απέδιδε 600-1100 ίππους, ανάλογα με το μοντέλο. Χρησιμοποιήθηκε σε πολλά αεροσκάφη που σχεδιάσθηκαν στα μέσα της δεκαετίας του 1930, όπως τα Σκουά, Σουόρντφις, Χάμπτεν, Σάντερλαντ, Γουόλρας, Γουέλσλι και κατασκευάσθηκε και στο εξωτερικό για τα Φόκερ C.X, Λέτωφ 328 και PZL P.23-P37. Ηταν βασικά κινητήρας βομβαρδιστικού και

Συγκριτικά τεχνικά χαρακτηριστικά WELLINGTON

Τύπος MK	Κινητηρες Ισχύς, ιπποι	Βάρος Πλήρες, κιλο	Μεγίστη Αυτονομία, Χλμ.	Επιχειρ. Οροφή, μέτρα	Φόρτος Βομβών, Κιλά	Ταχύτητα στην επιχειρ. οροφή Χλμ./ώρα	Έτος εισαγ. σε υπηρεσία	Κατασκευασθέντα αεροσκάφη
I	2x1050 Πηγασος18	11270	3450	6600	2040	395	1938	368
IC	2x1050 Πηγασος18	12900	4100	5500	2040	380	1939-40	2685
II	2x1145 Μερλιν10	14960	3570	7150	2040	410	1940	400
III	2x1425 Χερκουλες3.11	15780	3350	6700	2040	410	1941-3	1519
IV	2x1050 R-1830-S3646	14300	3460	6500	2040	480	1941	220
V	2x1600 Χερκουλες8	14500	3620	11200	2040	405	1940	1
VI	2x1600 Μερλιν60/62	13800	3500	11700-12200	2040	483	1942	63
VIII	2x1050 Πηγασος18	13600	4100	5800	2040	380	1941-42	394
X	2x1675 Χερκουλες6 6	16550	3350	6700	1815	410	1942-45	3803
XI	2x1675 Χερκουλες6/6	16550	3250	5800	2040	410	1943	180
XII	2x1675 Χερκουλες6/6	16550	2900	5600	2300	410	1944	180
XIII	2x1735 Χερκουλες17	16550	2730	4900	2270	400	1943-44	844
XIV	2x1735 Χερκουλες17	16550	2830	4900	2270	400	1944	841
XVIII	2x1735 Χερκουλες17	16550	3300	6700		410	1945	80



Το μεταγωγικό C Mk XVI (Mk 1C) είχε καλυμμένους τους πυργίσκους των πολυβόλων και χρησιμοποιήθηκε από το σμήνος No 24.

είχε πλέον εξαντλήσει τα όρια της απόδοσής του στους 1000 ίππους. Γι' αυτό για τα επόμενα μοντέλα που χρειάζονταν περισσότερη ισχύ, προτιμήθηκαν οι Χέρκουλες. Αυτοί ήταν 14-κύλινδροι αστεροειδείς διπλής σειράς, με κυλινδρικές ολισθαίνουσες βαλβίδες, που τους έδιναν ιδιαίτερα ήσυχη και ομαλή λειτουργία.

Η Μπρίστολ είχε ξεκινήσει την εξέλιξη της τεχνολογίας των κυλινδρικών βαλβίδων από το 1926, παρουσίασε τον 9-κύλινδρο Περσέα το 1923 και τον πρώτο Ηρακλή το 1941. Αν και δεν διέθετε τα εξελιγμένα συστήματα υπερτροφοδοσίας των Ρόλλς-Ρόις και η απόδοσή του σε μεγάλο ύψος ήταν μέτρια, ήταν πολύ επιτυχημένος και θα έκανε καλή μεταπολεμική καριέρα αν δεν εμφανίζονταν οι στροβιλοκινητήρες.

Οι Μέρλιν που χρησιμοποιήθηκαν στα Γουέλλινγκτον ήταν βασικά οι υπερτροφοδοτούμενοι μεγάλου υψομέτρου Mk60 και Mk62. Αυτοί οι υγρόψυκτοι V-12 είναι τόσο γνωστοί που περιττεύει εδώ κάθε περιγραφή τους. Αξίζει όμως να σημειωθεί ότι ήταν οι κινητήρες επιλογής όταν απαιτούντο επιδόσεις σε μεγάλα ύψη.

Ο οπλισμός των πρώτων Γουέλλινκτον γνώρισε πολλές αλλαγές μέχρι τελικά να σταθεροποιηθεί. Από τις τρεις θέσεις (ρύγχος-ράχη-ουρά) για ένα πολυβόλο του πρώτου πρωτοτύπου B.9/32, στους τρεις πυργίσκους (ρύγχος-κοιλιά-ουρά) με πέντε πολυβόλα του πρωτοτύπου B.29/36 Γουέλλινκτον και στους τρεις, διαφορετικού τύπου πυργίσκους του ΜΚ Ι και τελικά στους δύο πυργίσκους και τα δύο πλάγια πολυβόλα στα πλάγια της ατράκτου.

Οι παραλλαγές

Το Γουέλλινκτον κατασκευάσθηκε σε πάμπολλες παραλλαγές, για πολλούς διαφορετικούς ρόλους με μεγάλη ποικιλία οπλισμού και εξοπλισμό. Ετσι, μετά το ΜΚΙ εμφανίσθηκαν τα παρακάτω μοντέλα. Οι αριθμοί τύπου, πολλές φορές προδίδουν ότι μιά ορισμένη έκδοση άρχισε να εξελίσσεται μετά την επόμενη αλλά τέθηκε νωρίτερα σε υπηρεσία.

ΜΚ ΙΑ (Τύπος 408): Ουσιαστικά πρόκειται για ΜΚ ΙΙ (βλέπε παρακάτω) αλλά με κινητήρες Πήγασος XVIII και με ανασυρόμενο κοιλιακό πυργίσκο FN9 (που προβλεπόταν αλλά δεν τοποθετήθηκε στα ΜΚ Ι). Οι παραδόσεις άρχισαν τον Αύγουστο του 1939 και κατασκευάσθηκαν 187, στα οποία περιλαμβάνονται και 12 Τύπου 412 που προορίζονταν για τη Ν. Ζηλανδία.

ΜΚ IC (Τύπος 405): Το ΜΚ ΙΒ αρχικά προοριζόταν σαν ΜΚ Ι με πυργίσκους αλλά τη θέση του πήρε το ΜΚ ΙΑ. Το ΜΚ IC ήταν ίδιο με το ΜΚ ΙΑ αλλά αντί του κοιλιακού πυργίσκου είχε δύο πολυβόλα στα πλάγια της ατράκτου, ηλεκτρικό σύστημα 24V (αντί 12V), ραδιοπυξίδα και τα βελτιωμένα υδραυλικά του ΜΚ ΙΙ. Κατασκευάσθηκαν 1685 αεροσκάφη από τρία εργοστάσια, από τα οποία 4 χρησίμευσαν σαν πρωτότυπα άλλων παραλλαγών.

DWI KMI/II: Στα τέλη του 1939, η απειλή της μαγνητικής νάρκης οδήγησε στην κατασκευή των DWI (Directional Wireless Installation - παραπλανητική ονομασία!). Ενας δακτύλιος 15,5 μέτρων που έφερε πηνία από αλουμίνιο διαρρεόταν από ρεύμα από ξεχωριστή γεννήτρια 35 KW. Τέσσερα ΜΚ Ι μετασκευάσθηκαν το Δεκέμβριο του 1939 έως τον Ιανουάριο του 1940. Λίγο αργότερα, έντεκα ΜΚ Ι μετασκευάσθηκαν με γεννήτριες και δακτυλίους 14,6 μέτρων, που κατέληξαν το 1941 στην Αίγυπτο, όπου συμπληρώθηκαν από μικρό αριθμό παρόμοιων μετασκευών που έγιναν τοπικά.

DWI MK III: Αυτή η παραλλαγή δεν είχε καμία σχέση με τις προηγούμενες, αλλά περιλάμβανε την εγκατάσταση ενός ισχυρού προβολέα για να φωτίζει θαλάσσιους στόχους που ανακάλυπτε το ραντάρ αέρος - επιφανείας ASV. Χρησιμοποιήθηκε ένα DWI MKI που είχε ήδη μια ισχυρή ηλεκτρογεννήτρια. Ο προβολέας τοποθετήθηκε σε κοιλιακό ανασυρόμενο πυργίσκο. Λίγο αργότερα δοκιμάσθηκε ένα ΜΚ IC με προβολέα Χέλμορ κάτω από το ρύγχος. Το DWI MK III αποτέλεσε τη βάση για τα ειδικευμένα μοντέλα της Παράκτιας Διοίκησης.

ΜΚ ΙΙ (Τύπος 298/406/423): Τον Ιανουάριο του 1938 μελετήθηκαν εναλλακτικά προωστικά συστήματα με κινητήρες Μέρλιν (ΜΚ ΙΙ) και Ηρακλής (ΜΚ ΙΙΙ), ενώ το 1939 μελετήθηκε η χρήση Τουίν Γουόσπ (ΜΚ IV). Για τα δύο πρώτα, σαν πρωτότυπα χρησιμοποιήθηκαν ΜΚ Ι στα οποία ενσωματώθηκαν και άλλες βελτιώσεις πλην των κινητήρων: πυργίσκοι ρύγχους και ουράς (Φρέιζερ-Νας FN10) αντικατέστησαν τις χειροκίνητες βάσεις πολυβόλων, το βάρος αυξήθηκε στα 12.700 κιλά, το σύστημα προσγείωσης άλλαξε με νέο, ισχυρότερο και διαφορετικά τοποθετημένο για λόγους μετακίνησης του κέντρου βάρους και με μεγαλύτερους τροχούς, οι έλικες Ρόταλ αντικαταστάθηκαν με Ντεχάβιλαντ, και για λόγους σταθερότητας μεγάλωσε και το οριζόντιο πτερύγιο της ουράς. Οι βάσεις των κινητήρων ξανασχεδιάσθηκαν για να μπορούν να δεχθούν τους εναλλακτικούς κινητήρες. Λόγω έλλειψης κινητήρων Μέρλιν (τους απορροφούσαν τα καταδιωκτικά) το πρόγραμμα καθυστέρησε για πολλούς μήνες και οι παραδόσεις άρχισαν μόλις τον Οκτώβριο του 1940. Κατασκευάσθηκαν 400 αεροσκάφη, όλα στο Γουέιμπριτζ, σαν τύπος 406 και όσα μετασκευάσθηκαν το 1941 για να μπορούν να μεταφέρουν τη βόμβα των 4.000 λιβρών, ονομάσθηκαν τύπος 423 και το βάρος τους έφθασε τα 14.970 κιλά. Κάθε μικρή παραλλαγή έστω και για πειραματικούς σκοπούς αποκτούσε δικό της αριθμό Τύπου, πράγμα που καθιστά περίπλοκη την αναφορά τους, γι' αυτό και δεν θα γίνεται από εδώ και στο εξής. Αξίζει πάντως να αναφερθεί το ΜΚ ΙΙ δοκιμών οπλισμού, που δοκίμασε έναν πυργίσκο με πυροβόλο 40 χιλιοστών και έναν άλλο με τέσσερα πολυβόλα των 12,7 χιλιοστών.



Το πρωτότυπο, με όλες τις καμπύλες παρουσίαζε ελάχιστες ομοιότητες με τα αεροσκάφη παραγωγής. Οι διαφανείς κώνοι στο ρύγχος και την ουρά είναι στην περίπτωση αυτή καλυμμένοι με αδιαφανές υλικό για να αποκρύψουν τα μυστικά της γεωδετικής κατασκευής.

ΜΚ ΙΙΙ (Τύπος 299/417): Το πρώτο πρωτότυπο αυτής της παραλλαγής πέταξε το Μάιο του 1939, με κινητήρα Ηρακλής ΗΕ 1SM, που όμως αποδείχθηκε ανεπιτυχές και το δεύτερο χρησιμοποίησε τους Ηρακλής ΙΙΙ. Η παραγωγή του καθυστέρησε μέχρι να ικανοποιηθούν οι ανάγκες των βαρέων βομβαρδιστικών και άρχισε μόλις το 1941. Μαζί με τους κινητήρες προστέθηκαν κι άλλες βελτιώσεις, όπως θωράκιση, συρματοκόπτες (για τα καλώδια των αεροστάτων αεράμυνας) στις πτέρυγες, ουραίο πυργίσκο τεσσάρων πολυβόλων FNSA20A, καλυμμένα παράθυρα ατράκτου, και αυξημένο βάρος. Κατά τη διάρκεια της παραγωγής χρησιμοποιήθηκαν κινητήρες Ηρακλής ΙΙΙ ή XI και κατασκευάσθηκαν συνολικά 1519 αεροσκάφη στο Τσέστερ και στο Μπλάκπουλ, μέχρι τα τέλη του 1943.

ΜΚ IV (Τύπος 410/424): Το πρωτότυπο

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
Vickers Wellington MKIC (MK III)

Κινητήρες: Δύο αστεροειδείς Μπρίστολ Πήγασος XVIII (Ηρακλής XI), 1050 ίππων κατά την απογείωση (888 ίππους σε συνεχή λειτουργία) **Διαστάσεις:** Εκπέτασμα: 26.26 m, Μήκος: 19,69 m (ολικό), Ύψος: 5,35 m, Επιφάνεια πτερύγων: 77,11m^2
Βάρη: Κενόν: περ. 9800 Kg (11.385 Kg), μέγιστο:1360 Kg (15650 Kg). Καυσίμων: 3410l Kg
Επιδόσεις: Μεγ. ταχύτητα: 375 χ.α.ω. στα 4600m (420 χ.α.ω. στα 3800 m), ταχύτητα πορείας: 315 στις 3000 (290-340 στις 4600 με βάρος 13.600) Χρόνος ανόδου: 3050 σε 25' (4570 σε 25') Επιχειρ. οροφή 4900 m (6900 m) Αυτονομία: με 1410 κ. βόμβες, 2575 με ταχύτητα πορείας, με μέγιστα καύσιμα: 3620 με ταχύτητα πορείας και 4100 με 265 χαω (2040 βομβών: 1930 με 290 χαω, με μέγιστα καύσιμα 2320 χλμ, με 680 βομβών και βοηθητική δεξαμενή 3280)

πέταξε το Δεκέμβριο του 1940 και η παραγωγή 220 αεροσκαφών με κινητήρες R-1830 - S3C4G άρχισε λίγους μήνες αργότερα. Οι παραδόσεις άρχισαν τον Ιούνιο του 1941 και οι επιχειρήσεις πέντε μήνες αργότερα.
MK V (Τύπος 421): Από το 1938 φάνηκε να υπάρχει ενδιαφέρον για τη χρήση του Γουέλλινκτον σαν βομβαρδιστικού πολύ μεγάλου ύψους. Η υπάρχουσα τεχνολογία φαινόταν ικανή να κατασκευάσει κινητήρες, συμπιεζόμενες καμπίνες και σκοπευτικά συστήματα, που θα επέτρεπαν επιχειρήσεις από ύψη 10-12 χιλιομέτρων. Το ενδιαφέρον υλοποιήθηκε με την προδιαγραφή B.23/39, η οποία αναφερόταν σε ένα αεροσκάφος με καμπίνα τριών ατόμων και ουραίο πυργίσκο. Η μετάβαση από και προς το στόχο θα γινόταν στα 4.500 μέτρα με τον πολυβολητή στον πυργίσκο και κατά την προσέγγιση στην επικίνδυνη περιοχή ο πολυβολητής θα έμπαινε στην καμπίνα και το αεροσκάφος θα ανέβαινε σε μεγάλο ύψος.
Η Βίκερς σχεδίασε μια κυλινδρική καμπίνα με ημισφαιρικά άκρα διαστάσεων 5,56x1,65 μέτρων που τοποθετήθηκε στο διασκευασμένο ρύγχος ενός MIIC. Το πρωτότυπο, χωρίς τους τελικούς κινητήρες, πρωτοπέταξε το Σεπτέμβριο του 1940 αλλά ακόμα και με τους κινητήρες Ηρακλής VIII δεν απέδωσε τα αναμενόμενα. Τα 30 MKV που είχαν παραγγελθεί, με διάφορες παραλλαγές των Χέρκουλες ακυρώθηκαν, και η προσοχή της εταιρίας για την προμήθεια στράφηκε στη Ρολλς-Ρόις.
MK VI (Τύπος 431) Ένα από τα MKV που είχε αρχίσει να κατασκευάζεται εφοδιάσθηκε με κινητήρες Μέρλιν 60, βελτιωμένη καμπίνα, χειρισμό εξ αποστάσεως για τον πυργίσκο ουράς (κατάλληλο μόνο για μικρά ύψη) και για λίγο καιρό με επιμηκυμένα ακροπτερύγια. Το πρωτότυπο MKV πέταξε στα τέλη του 1941 και στη συνέχεια κατασκευάσθηκαν αλλά 28 MKVIA και 35 MKVIG εφοδιασμένα με ραδιοβοήθημα τυφλού βομβαρδισμού Ομπόε. Μόνο δύο MKVI χρησιμοποιήθηκαν επιχειρησιακά κι αυτά για ηλεκτρονικό πόλεμο. Τα υπόλοιπα χρησίμευαν σαν εκπαιδευτικά.
MK VIII (Τύπος 429): Μετά τις δοκιμές των εναέριων προβολέων, αποφασίσθηκε η υιοθέτηση του τύπου Λη σε σκάφη MKIC για χρήση από την Παράκτια Διοίκηση. Τα αεροσκάφη αυτά εκτός του προβολέα, ραντάρ και θέσεων για βόμβες βυθού, διέφεραν μεταξύ τους παρά την κοινή ονομασία τους. Από τα 394 που κατασκευάσθηκαν στο Γουέιμπριτζ το 1941-42, 58 είχαν κοιλιακή ανασυρόμενη εγκατάσταση προβολέα και διαφανές ρύγχος για το χειριστή στη θέση του πρόσθιου πυργίσκου, άλλα διατηρούσαν τον πυργίσκο, αλλά δεν είχαν προβολείς, άλλα είχαν τροπικό εξοπλισμό για χρήση στη Μ. Ανατολή και τα τελευταία... 329 μετατράπηκαν ώστε να μπορούν να μεταφέρουν και τορπίλη στις αποθήκες βομβών. Συνολικά εξόπλισαν 11 σμήνη.
MK IX (Τύπος 437): Ονομασία που καλύπτει ένα πρόγραμμα μετατροπών παλιών MKIC/II/III/IV σε μεταγωγικά, με καλυμμένους πυργίσκους και καθίσματα. Πιστεύεται ότι πραγματοποιήθηκε μόνο μία τέτοια μετατροπή. Αργότερα άλλα αεροσκάφη ονομάσθηκαν C MK IA και C MK IC.
MK X: (Τύπος 440/448): Αν και παρόμοιο με το MK III, το MK X διέφερε σε δύο βασικά σημεία: τη χρήση κινητήρων Ηρακλής VI ή XVI των 1675 ίππων και πιο ανθεκτικού κράματος αλουμινίου, πράγμα που επέτρεψε την αύξηση του βάρους του στα 16.550 κιλά χωρίς δομικές ενισχύσεις.
Τα πρωτότυπα πέταξαν στις αρχές του 1942 και η παραγωγή της επόμενης τετραετίας έφθασε τα 3803 αεροσκάφη. Μερικά, σαν εκπαιδευτικά T.MK 10 έμειναν σε υπηρεσία μέχρι το 1953, όντας τα τελευταία του είδους τους.
GR MK XI (Τύπος 454): Ο εξοπλισμός της Παράκτιας Διοίκησης άρχισε να πλουτίζεται με βελτιωμένα Γουέλλινκτον το 1943. Το GR XI ήταν βασισμένο στο MKX, είχε ραντάρ ASV MKII και για οπλισμό τορπίλη. Συνολικά κατασκευάστηκαν 180 τέτοια τορπιλοπλάνα.
GR MK XII (Τύποι 455): Κατασκευάσθηκαν 58 από αυτά τα νυκτερινά περιπολικά, με εκατοστομετρικό ραντάρ ASV III αντί του ριναίου πυργίσκου. Κατά τα άλλα όμοια με τα XI.
GR MK XIII (Τύποι 466): Παρόμοια με τα MK XI αλλά με κινητήρες Χέρκουλες XVII, 1735 ίππων (ρυθμισμένους για απόδοση σε χαμηλό ύψος). Είχαν ραντάρ ASV II και κατασκευάστηκαν 844, τα περισσότερα στο Μπλάκπουλ, το 1943-44. Μερικά χρησιμοποιήθηκαν το 1944 σαν τακτικά νυκτερινά αναγνωριστικά χαμηλού ύψους με θέση παρατηρητή-φωτογράφου στο ρύγχος και εκτοξευτές φωτοβολίδων φωτισμού. Το ραντάρ είχε βέβαια αφαιρεθεί.
GR MK XIV (Τύπος 467): Στο μοντέλο αυτό συνδυάσθηκαν το εκατοστομετρικό ραντάρ και οι κινητήρες χαμηλού ύψους. Κατασκευάσθηκαν 841.
C. MK XV: Μετατροπή σε μεταφορικό, με αεροδυναμικά στρογγυλά καλύμματα πυργίσκων.
C MK XVI: Μετατροπή σε μεταφορικό με καλύμματα στη θέση των πυργίσκων, στο ίδιο όμως σχήμα. Και οι δύο παραλλαγές χρησιμοποιήθηκαν από το Σμήνος No 24
T.MK XVI (Τύπος 487): Μετατροπή του MKXI για εκπαίδευση χειριστών ραντάρ, με ένα ραντάρ νυκτερινού καταδιωκτικού SCR 720 στο ρύγχος.
T.KM XVIII (Τύπος 490): Όμοιο με το XVII αλλά εξαρχής κατασκευασμένο σαν εκπαιδευτικό. Κατασκευάσθηκαν 80.
T.MK XIX (Τύπος 619): Μεταπολεμική μετατροπή του MKX που αργότερα ονομάσθηκε TMK10.
Πειραματικά μοντέλα: Εκτός από τα Γουέλλινκτον που χρησιμοποιήθηκαν για την εξέλιξη διαφόρων πυργίσκων, αρκετά χρησίμευαν για δοκιμές των πρώτων στροβιλοκινητήρων: από το 1942 με Ρόβερ W. 2B/23, BTH W.2B και W.2/700.

Το Γουέλλικτον στη μάχη

Τη δεύτερη κιόλας μέρα του πολέμου, το Γουέλλινκτον ανέλαβε δράση: 14 MK I από τα σμήνη No 9 και 149 μαζί με 15 Μπλένχαιμ ανέλαβαν να βομβαρδίσουν ένα γερμανικό λιμάνι. Η αποστολή απέτυχε και δύο Γουέλλινκτον καταρρίφθηκαν. Το Δεκέμβριο που χρησιμοποιήθηκαν τα καλύτερα οπλισμένα MK IA τα αποτελέσματα ήταν ακόμα χειρότερα και οι συνηθισμένες απώλειες ήταν της τάξης του 50%! Αυτές οι εμπειρίες αρκούσαν για να αλλαχθεί ο ρόλος του από βομβαρδιστικό ημέρας (όπου χρειαζόταν συνοδεία μαχητικών για να επιβιώσει) σε νυκτός, όπου γρήγορα αποδείχθηκε καλύτερο των Γουίτλει (σε ταχύτητα) και Χάμπτεν (σε εμβέλεια με φορτίο), των μόνων βομβαρδιστικών που διέθετε η Διοίκηση Βομβαρδιστικών. Σαν αναγνώριση αυτής της ανωτερότητας οι παραγγελίες και ο ρυθμός παραγωγής αυξήθηκαν κατακόρυφα και από ένα αεροσκάφος την ημέρα το 1939 ο ρυθμός έφθασε τα δύο το 1941. Στο αρχικό εργοστάσιο στο Γουέιμπριτζ προστέθηκαν το καλοκαίρι του 1939, το Χογουόρντεν στο Τσέστερ και από το φθινόπωρο του 1940 το Σκουάιρς Γκέιζ στο Μπλάκπουλ.
Μετά το πρώτο σμήνος, το No 99 στο Μίλντεν Χωλ τον Οκτώβριο του 1939, οι παραδόσεις συνέχισαν με γρήγορο ρυθμό και με την έναρξη του πολέμου υπήρχαν άλλα πέντε ετοιμοπόλεμα, δύο σε εφεδρεία και δύο σε εκπαίδευση. Το 1940 το Γουέλλινκτον εξόπλιζε όλη την 1η Ομάδα (με 10 σμήνη) και δύο σμήνη από την 4η Ομάδα. Την ίδια χρονιά άρχισε η χρήση του Γουέλλινκτον στον ηλεκτρονικό πόλεμο, μ' έναν ειδικό χειριστή στο κέντρο της ατράκτου, με δέκτες/καταγραφείς σημάτων (σε κερωμένους κυλίνδρους) και οθόνη παλμογράφου που φωτογραφιζόταν για μετέπειτα ανάλυση. Τα σκάφη ήταν τυπικά MK3 ή MK10, χωρίς πλευρικά πολυβόλα και με δεξαμενές καυσίμων στην αποθήκη βομβών.
Η αριθμητική δύναμη των Γουέλλινκτον δεν ήταν ποτέ ιδιαίτερα μεγάλη, αλλά ήταν ίση ή μεγαλύτερη των άλλων βομβαρδιστικών. Στις αρχές του 1942 υπήρχαν 23 σμήνη στη Διοίκηση Βομβαρδιστικών και την άνοιξη του ίδιου έτους άρχισαν να βομβαρδίζουν και στόχους στη Γερμανία. Στη πρώτη από τις «επιδρομές των 1000 βομβαρδιστικών», στις 30/31 Μαΐου στην Κολωνία, από τα 1043 βομβαρδιστικά, τα 599 ήταν Γουέλλινκτον. Στις αρχές του 1943 ο αριθμός των σμηνών Γουέλλινκτον είχε φθάσει τα 29 αλλά η σημασία του άρχισε να φθίνει γρήγορα με τις παραλαβές των τετρακινητήρων Λάνκαστερ και Χάλιφαξ. Ο τελευ-


UNSTOPPABLE™
L.A. GEAR
L.A. GEAR

ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ

συνέχεια από τη σελίδα 59

μοποιείται από τις ιαπωνικές ένοπλες δυνάμεις είναι το αυτοκινούμενο πυροβόλο Τύπου 75, 155 mm. Η εξέλιξή του άρχισε το 1969 από τις εταιρίες Mitsubishi Heavy Industries (κυρίως όχημα) και Nihon Seiko Jyo/Japan Iron Works (πυργίσκος και οπλισμός). Τα δύο πρώτα πρωτότυπα ολοκληρώθηκαν το 1971/1972, η παραγωγή άρχισε λίγο αργότερα και τέθηκε σε υπηρεσία στην Ιαπωνική Δύναμη Αυτοάμυνας το 1977. Το όχημα ακολουθεί τις σχεδιαστικές και κατασκευαστικές αρχές του αμερικάνικου Μ-109, αλλά παρουσιάζει ελαφρώς καλύτερες επιδόσεις. Το πυροβόλο έχει μακριά κάνη, γωνία ανύψωσης από -5 ως +65 μοίρες και βεληνεκές 19 χιλιόμετρα με ιαπωνικό βλήμα υψηλής εκρηκτικότητας και 15 χιλιόμετρα με το αντίστοιχο αμερικάνικο. Ο κινητήρας είναι εξακύλινδρος Mitsubishi 6ZF ντήζελ ισχύος 450 ίππων στις 2200 στροφές και μπορεί να κινήσει το βάρους 25300 κιλών όχημα με ταχύτητα 47 χλμ./ώρα και με αυτονομία 300 χιλιόμετρα. Η ιδιαιτερότητα του συστήματος βρίσκεται στο σύστημα γέμισης. Στο πίσω τμήμα του πυργίσκου βρίσκονται δύο θάλαμοι με 9 βλήματα ο καθένας. Η σχεδίαση του συστήματος γέμισης επιτρέπει τη βολή των 18 συνολικά βλημάτων σε 3 λεπτά. Κατόπιν οι θάλαμοι θα πρέπει να τροφοδοτηθούν με νέα βλήματα. Η αναχορηγία περιορίζεται σε 28 βλήματα και υπάρχει πλήρης προστασία NBC. Γενικά, το πυροβόλο αυτό δεν διαθέτει κάποια ιδιαίτερα προηγμένα ή νέα συστήματα, αλλά αποτελεί μια βελτιωμένη έκδοση δοκιμασμένων λύσεων και θα μπορούσαμε να πούμε ότι αποτελεί, μαζί με το γαλλικό GIAT 155 AMX, το συνδετικό κρίκο ανάμεσα στο Μ-109 και στα εντελώς νέα συστήματα.

ΣΟΒΙΕΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Οι σοβιετικοί σχεδιαστές δεν συνήθιζαν παλαιότερα να ασχολούνται με βαριά αυτοκινούμενα πυροβόλα και εστίαζαν τις προσπάθειές τους σε αερομεταφερόμενα ελαφρά ταχυκίνητα συστήματα, τα οποία προσέδιδαν μεγάλες δυνατότητες στις αερομεταφερόμενες μεραρχίες τους. Όμως τα τελευταία χρόνια βλέποντας τις εντυπωσιακές ικανότητες των δυτικών συστημάτων, κυρίως του Μ-109, ασχολήθηκαν σοβαρά με το πρόβλημα και κατάφεραν να σχεδιάσουν και να θέσουν σε υπηρεσία μερικά σημαντικά και ίσως εντυπωσιακά αυτοκινούμενα πυροβόλα μεγάλου διαμετρήματος. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι σοβιετικοί έκαναν πραγματικό άλμα στον τομέα αυτόν, καλύπτοντας την πολύχρονη εμπειρία των δυτικών. Το μικρότερο σύστημα είναι το 2S1 GVOZDIKA, με πυροβόλο 122/33 mm D-30 σε πλήρως περιστρεφόμενο πυργίσκο. Το όχημα ακολουθώντας μια μακρά παράδοση των ανατολικών έχει αμφίβιες δυνατότητες χωρίς προετοιμασία, βάρος 16 τόννους και τετραμελές πλήρωμα. Η ταχυβολία φθάνει τις 5 βολές ανά λεπτό και το μέγιστο βεληνεκές τα 15000 μέτρα ή τα 21900 μέτρα με RAP. Η ευκινησία του 2S1 θεωρείται πολύ ανώτερη των δυτικών συστημάτων.

Ενα άλλο νέο σοβιετικό αυτοκινούμενο πυροβόλο είναι το 2S3 AKATCIJA με πυροβόλο 152/29 mm D-20 με βεληνεκές 17300 μέτρα ή 24000 μέτρα με RAP. Ο πλήρως περιστρεφόμενος πυργίσκος βρίσκεται τοποθετημένος στο κυρίως όχημα του αυτοκινούμενου αντιαεροπορικού συστήματος SA-4 GANEF, και φαίνεται ότι και τα μεγαλύτερα σοβιετικά αυτοκινούμενα πυροβόλα βασίζονται στο ίδιο όχημα. Ο κινητήρας προέρχεται από τον 12κύλινδρο κινητήρα των αρμάτων Τ-55 ισχύος 520 ίππων. Το βάρος του συστήματος φθάνει τους 27,5 τόννους, οπότε προκύπτει μια σχέση 18,9 ίππων/τόννο η οποία κρίνεται ικανοποιητική. Η ταχύτητα ανέρχεται σε 62 χλμ./ώρα και η αυτονομία στα 500 χιλιόμετρα, τιμές πραγματικά εξαιρετικές, αν βέβαια ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα.

Το 2S5 είναι ένα άλλο σύστημα, όμοιο με το 2S3 αλλά με μακρύτερο πυροβόλο 155/50 mm, το οποίο έχει βεληνεκές 27000 μέτρα με κοινά βλήματα και 32000 μέτρα με RAP. Το 2S5 δεν διαθέτει προστασία για το πλήρωμα (δεν έχει θωρακισμένο πυργίσκο) επειδή λόγω του μεγάλου βεληνεκούς του επιχειρεί μακριά από το μέτωπο και έτσι θεωρείται απίθανο να εκτεθεί σε εχθρικό πυρ.

Ανάμεσα στα ανατολικής προέλευσης συστήματα, σημαντική θέση κατέχει το τσεχοσλοβάκικο VZ 77 DANA με πυροβόλο 152 mm, το οποίο βρίσκεται σε υπηρεσία από το 1980. Το σύστημα αυτό ήταν μέχρι την εμφάνιση του νοτιοαφρικάνικου G-6 το μοναδικό αυτοκινούμενο τροχοφόρο, μη ερπυστριοφόρο, αυτοκινούμενο πυροβόλο σε υπηρεσία. Το όχημα βασίζεται στο πολύ ευκίνητο Tatra 815 VT KOLOSS με κίνηση 8Χ8. Το βάρος είναι 23 τόννοι και ο πετρελαιοκίνητος κινητήρας V12 345 ίππων προσδίδει ταχύτητα 80 χλμ./ώρα. Το DANA είναι ένα σύστημα πολύ χαμηλού κόστους με μεγάλη ευκινησία, αλλά η περιστροφή της κάνης σε αζιμούθιο είναι περιορισμένη.

Στον τομέα των αυτοκινούμενων πυροβόλων μεγαλύτερου διαμετρήματος, οι σοβιετικοί διαθέτουν από το 1977 το σύστημα 2S7 με πυροβόλο 203 mm, αντίστοιχο του δυτικού Μ-110Α2 αλλά με καλύτερες επιδόσεις και βεληνεκές γύρω στα 30 χιλιόμετρα. Επιπλέον οι σοβιετικοί εξοπλίζονται με το σύστημα Μ-1975, το οποίο διαθέτει πυροβόλο 240 mm, το οποίο πιστεύεται ότι αποτελεί βελτιωμένη έκδοση του πυροβόλου 240/25 mm. Όλα τα παραπάνω σοβιετικά συστήματα έχουν δυνατότητα βολής βλημάτων με πυρηνική γόμωση.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Για να μπορέσει ο αναγνώστης να λάβει μια σαφή και πραγματική εικόνα των δυνατοτήτων των διαφόρων συστημάτων, θα πρέπει να αναφερθούν μερικά σημεία στα οποία συχνά δεν δίνεται μεγάλη σημασία.

Εκτός των ηλεκτρονικών συστημάτων των πυροβόλων τα οποία σχετίζονται με την ακρίβεια βολής, ένας άλλος σημαντικότατος παράγοντας είναι και τα υλικά κατασκευής. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω κατά την παρουσίαση των διαφόρων συστημάτων, τα κυριότερα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι ο χάλυβας και το αλουμίνιο. Το αλουμίνιο παρουσιάζει μικρότερο βάρος αλλά θωρακίζει ελαφρότερα το πλήρωμα. Επίσης, το υλικό κατασκευής της κάνης δεν επηρεάζει μόνο τη διάρκεια ζωής, αλλά και το ρυθμό βολής. Ετσι είναι πολύ αμφίβολη η δυνατότητα τοποθέτησης αυτόματου συστήματος γέμισης σε παλαιότερα συστήματα, καθότι η κάνη θα υπερθερμανθεί ανεπίτρεπτα. Για το λόγο αυτόν αναφερθήκαμε νωρίτερα σε "ριπές" βλημάτων. Κανένα σύστημα δεν είναι σε θέση να διατηρήσει το μέγιστο ρυθμό βολής. Ένα άλλο σημείο το οποίο πρέπει να τονιστεί είναι η χρήση σε παλαιότερα συστήματα υδραυλικών μηχανισμών (πέδιλα) για τη σταθεροποίηση του άρματος κατά τη βολή. Ακόμα και το Μ-109 δεν είναι σε θέση να εκτελέσει με ασφάλεια βολή με τον πυργίσκο στραμμένο κατά 90 μοίρες επειδή υπάρχει κίνδυνος ανατροπής! Βέβαια τα νεότερα συστήματα έχουν πολύ πιο βελτιωμένες αναρτήσεις, καλύτερη κατανομή βάρους και χαμηλότερο ύψος, οπότε το πρόβλημα αυτό έχει αμβλυνθεί, καθιστώντας μη απαραίτητη την ύπαρξη υδραυλικών μηχανισμών (π.χ. στο AS-90) και μειώνοντας το συνολικό βάρος του οχήματος. Η απουσία πέδιλου σταθεροποίησης μειώνει επίσης το χρόνο ενεργοποίησης και αποενεργοποίησης του συστήματος, μια βελτίωση που επηρεάζει θετικά την επιβιωσιμότητα. Από τα στοιχεία που δόθηκαν παραπάνω για τα νέα αυτοκινούμενα πυροβόλα είναι εμφανής η προσπάθεια βελτίωσης της "ανεξαρτησίας" των συστημάτων αυτών. Η κυριότερη εξάρτηση βρίσκεται στον τομέα του ανεφοδιασμού καυσίμων και πυρομαχικών. Η αναχορηγία των μελλοντικών συστημάτων είναι εντυπωσιακά βελτιωμένη, όμως είναι σίγουρο ότι κάποια στιγμή θα απαιτηθεί επανεφοδιασμός τους με βλήματα. Την αποστολή αυτή έχουν αναλάβει σε όλους τους σύγχρονους στρατούς ειδικά ερπυστριοφόρα θωρακισμένα οχήματα. Τα οχήματα αυτά όχι μόνο προσφέρουν προστασία στο πλήρωμά τους, αλλά διαθέτουν και κινητικότητα εφάμιλλη των συστημάτων που υποστηρίζουν. Επιπροσθέτως, η μεταφόρτωση των βλημάτων γίνεται με τη βοήθεια κάποιου μηχανικού συστήματος και επομένως ο χρόνος που απαιτείται είναι περιορισμένος. Έτσι βελτιώνεται και η επιβιωσιμότητα, μιας και κατά τη μεταφόρτωση τα οχήματα είναι εύκολος στόχος και ιδιαίτερα ευάλωτα. Στον τομέα του ανεφοδιασμού την κυρίαρχη θέση κατέχει το αμερικάνικο όχημα υποστήριξης M992 FAASV (Field Artillery Ammunition Support Vehicle). Το M992 βασίζεται στο Μ-109 και έχει ανάλογες επιδόσεις. Δύναται να μεταφέρει 90 βλήματα των 155 mm και 3 βλήματα Copperhead και με το αυτόματο σύστημα μεταφοράς οβίδων που διαθέτει επιτυγχάνεται ταχύτητα ανεφοδιασμού 8 βλημάτων ανά λεπτό.

Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ

Τα περισσότερα από τα παραπάνω συστήματα συγκεντρώθηκαν και στο θέατρο επιχειρήσε-

ων του Κόλπου. Το Ιράκ διέθετε μεγάλους αριθμούς σοβιετικών αυτοκινούμενων πυροβόλων 2S1 των 122mm και 2S3 των 152mm καθώς και 85 γαλλικά συστήματα GIAT GCT των 155mm. Επιπλέον υπήρχε ένας αριθμός πυροβόλων Μ-109 που αποτελούν λάφυρα από τον Περσο-Ιρακινό πόλεμο. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το Ιράκ είχε ένα μεγαλεπήβολο σχέδιο ανάπτυξης του πυροβολικού του, στο οποίο περιλαμβάνονταν και το λεγόμενο υπερπυροβόλο που τελικά δεν κατάφερε να υλοποιηθεί. Εκτός από αυτό, στο στάδιο της ανάπτυξης βρίσκονταν δύο αυτοκινούμενα πυροβόλα που βασίζονταν στο Νοτιοαφρικανικό σύστημα G-6. Τα συστήματα αυτά είχαν παρουσιασθεί πρόσφατα στην έκθεση πολεμικού υλικού της Βαγδάτης. Το πρώτο ήταν το Αλ Φάο και χρησιμοποιούσε πυροβόλο των 210mm τοποθετημένο πάνω σε τροχοφόρο όχημα 6Χ6 ενώ το δεύτερο ονομαζόταν Μαζνούν και χρησιμοποιούσε πυροβόλο των 155mm. Και στις δύο περιπτώσεις εχρησιμοποιείτο το ίδιο όχημα που δίνει μέγιστη ταχύτητα 90 χλμ./ώρα σε δρόμο. Το πρώτο σύστημα ζύγιζε 48 τόννους και το δεύτερο 43. Το πυροβόλο των 210mm έχει βεληνεκές 57 χιλιομέτρων και αυτό των 155mm 38,8 χιλιόμετρα. Τα πυροβόλα αυτά σχεδιάσθηκαν από το διάσημο μηχανικό Μπούλ που πριν από ένα περίπου χρόνο δολοφονήθηκε στις Βρυξέλλες κάτω από αδιευκρίνιστες συνθήκες. Δεν είναι γνωστό κατά πόσον τα συστήματα αυτά πέρασαν από το στάδιο της ανάπτυξης στην παραγωγή, αλλά κάτι τέτοιο θεωρείται μάλλον απίθανο.

Όσον αφορά την πλευρά της συμμαχικής δύναμης, το κυρίαρχο σύστημα ήταν το Μ-109 που χρησιμοποιήθηκε από τους Αμερικανούς, τους Βρετανούς και τους Σαουδάραβες. Υπήρχαν επίσης Μ-110Α2 που χρησιμοποιήθηκαν από τους Αμερικανούς και τους Βρετανούς, ενώ οι Σαουδάραβες χρησιμοποίησαν και το γαλλικό σύστημα GCT-155.

ΠΛΑΝΗΤΑΡΙΟ

συνέχεια από τη σελίδα 73

ρινοί ιθύνοντες αισθάνονται υπερήφανοι.

Τα σενάρια γράφονται με γνώμονα 3 διαφορετικά επίπεδα:

i) Την Ε΄ και ΣΤ΄ δημοτικού. Κύριο γνώρισμά τους είναι ότι γίνεται προσπάθεια ώστε τα ερεθίσματα που θα λάβουν αυτά τα παιδιά να είναι τέτοια, ώστε πολλά από αυτά να ασχοληθούν στο μέλλον (έστω και ερασιτεχνικά) με τις φυσικές επιστήμες.

ii) Δεύτερο είναι το επίπεδο 14-17 ετών. Εδώ μπορούν να δοθούν και ορισμένες αστρονομικές ορολογίες κι οπωσδήποτε να προβληθούν πιο εξειδικευμένα θέματα.

iii) Τρίτο, είναι των ενηλίκων. Θεωρείται υψηλότερο του δευτέρου, αλλά εδώ συνήθως προβάλλονται και πιο επίκαιρα διεπιστημονικά θέματα: Σεισμών, γεωφυσικών θεμάτων κλπ.

Υπολογίζεται ότι το 30% των θεατών οποιουδήποτε από τα τρία επίπεδα όταν φεύγουν έχουν κατανοήσει το εκάστοτε θέμα επαρκέστατα. Ίσως αυτό το 30% δείχνει μικρό, αλλά στην πράξη σχεδόν κανένα πλανητάριο δεν μπορεί να το αυξήσει ουσιωδώς.

Ομως ο ρόλος του πλανητάριου δεν είναι μόνον οι παραστάσεις. Οι υπεύθυνοι του ιδρύματος προσπαθούν να βρούν νέους τρόπους παρουσίασης και εκλαΐκευσης των θεμάτων ώστε αυτά να γίνονται πιό καταληπτά και ευχάριστα στο θεατή.

Το πλανητάριο εξελίσσεται και βελτιώνεται συνεχώς με μιά σειρά από προγράμματα που βρίσκονται στα στάδια της υλοποίησης και που θα του επιτρέψουν να συνεχίσει την πολύτιμη συμβολή του στη διάχυση της γνώσης:

1) Ηδη από τον Οκτώβριο το πλανητάριο εξοπλίσθηκε με "τράπεζα πληροφοριών". Πρόκειται για βιντεοδίσκους ο καθένας από τους οποίους περιέχει 54.000 διαφορετικές εικόνες και μέσω υπολογιστή θα δείχνει υπό μορφή κινηματογραφικής ταινίας με ρυθμό 30 εικόνων το δευτερόλεπτο, διάφορα αστρονομικά γεγονότα. Οι τεχνικοί το μόνο που θα κάνουν, θά 'ναι να αλλάζουν βιντεοδίσκο, ανάλογα με το θέμα.

2) Από το 1992 ίσως, μέσα σε ένα σύνολο άλλων βιντεοδίσκων θα υπάρχουν περίπου 500.000 διαφορετικές εικόνες. Ο επισκέπτης θα πηγαίνει σε κάποια αίθουσα, όπου ανοίγοντας την οθόνη - και με τη βοήθεια κάποιων μονάδων - θα βλέπει αυτές τις εικόνες είτε σαν σταθερά σλάιντς, είτε σαν ταινία. Παράλληλα θα συνυπάρχουν πληροφορίες υπό μορφή κειμένου αποθηκευμένες σε μία μονάδα των 800 μεγαμπάιτ, που θα δίνει μικρές παραγράφους, σύντομες, περιεκτικές αλλά και κατατοπιστικές, ούτως ώστε ο χρήστης να κατανοεί αυτά που βλέπει στην οθόνη. Ακόμη, παράλληλα, θα υπάρχει άλλος ένας δίσκος των 800 μεγαμπάιτ ο οποίος θα περιέχει ήχο, είτε μουσικής, είτε αφήγησης, είτε και τα δύο μαζί.

3) Το τρίτο και σπουδαιότερο μελλοντικό στάδιο είναι η δυνατότητα των εκάστοτε θεατών να επιλέγουν αυτοί το πρόγραμμα του πλανητάριου. Κατά την έναρξη κάθε παραστάσεως το Πλανητάριο θα προβάλλει στο θόλο ένα μενού ποικίλων θεμάτων, κι αυτή θα είναι η μόνη παρέμβαση από πλευράς του. Από κει και πέρα οι 243 θεατές, έχοντας δίπλα τους ισάριθμα χειριστήρια, θα μπορούν να επιλέγουν ποιό από όλα τα θέματα προτιμούν να δούν. Έτσι θα παρουσιάζεται, ό,τι προτιμά η πλειοψηφία. Και δεν είναι μόνο αυτό! Κάι ενδιάμεσα του προγράμματος η πλειοψηφία θα μπορεί να αποφασίζει τι δρόμο να ακολουθήσει το επιλεγέν πρόγραμμα!!

Ολα αυτά είναι η τελευταία λέξη της εκλαΐκευσης και της θεωρητικής παιδαγωγικής πάνω στα πλανητάρια. Για να επιτευχθεί αυτό, η "τράπεζα πληροφοριών" θα είναι τεράστια και τα θέματα της θα είναι καταγραμμένα σε βιντεοδίσκους και CDROMs.

Το πρόσθετο όφελος αυτού του σταδίου, είναι ότι έτσι θα γίνεται συγχρόνως και μία στατιστική των θεμάτων εκείνων που ενδιαφέρουν τον κόσμο. Μέχρι σήμερα αυτό μπορεί να γίνει μόνο με ερωτηματολόγια.

Πέρα απ' όλα αυτά, οπωσδήποτε θα υπάρχει μέριμνα εκ μέρους του Πλανητάριου, ώστε να προβάλλονται και σημαντικά θέματα τα οποία, ή τα αγνοεί ο κόσμος, ή κι αν τα ξέρει δεν έχει αξιολογήσει τη βαρυτητά τους.

Στη βιβλιοθήκη του Ευγενιδείου υπάρχουν κάπου 27.000 βιβλία, εκ των οποίων ένα αξιόλογο μέρος είναι αστρονομίας. Οι επισκέπτες μπορούν ακόμη να βρούν και τα περιοδικά Sky & Telescope, Astronomy, Icarus, Mercury, των οποίων το Ιδρυμα είναι συνδρομητής.

Ο Διονύσης Σιμόπουλος εκτός των άλλων συνεργάζεται με ομάδα ερευνητών διαφόρων κέντρων του εξωτερικού για τη διερεύνηση της συνεισφοράς των πλανηταρίων. Ασχολείται επίσης και με τη μελέτη του ρόλου των μέσων μαζικής επικοινωνίας ως παράγοντες και φορείς αλλαγής νοοτροπίας και συμπεριφοράς στο σχολείο και στην Κοινωνία. Επίσης, είναι γνωστές αρκετές εκπομπές της τηλεοράσεως που οργάνωσε ο ίδιος. Μετά τον κ. Χασάπη τις ομιλίες τις ανέλαβε (1973-1990) κυρίως ο καθηγητής της Διαστημικής Τεχνολογίας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών κ. Μιχαήλ Μουτσούλας. Κάθε πρώτη Τετάρτη εκάστου μηνός δίδει ομιλία διαστημικού περιεχομένου, στην αίθουσα των 160 θέσεων.

Τελευταίο το "Ε.Ι." οργάνωσε μια νέα επιτροπή Σύγχρονης Τεχνολογίας και Πληροφορικής με εκπροσώπους του ΕΟΜΜΕΧ, ΓΓΝΓ, ΓΓΕΤ, του Υπουργείου Παιδείας και του Ιδρύματος σε μία περαιτέρω προσπάθεια ενημέρωσης του κόσμου στις Νέες Τεχνολογίες.

Το ελληνικό Πλανητάριο είναι το μοναδικό - μέχρι στιγμής- στον Ελλαδικό χώρο. Επίσης είναι το πρώτο που έγινε στα Βαλκάνια. Η Βουλγαρία απέκτησε Πλανητάριο το 1975 με 180 θέσεις. Το 1978 έφτιαξε και δεύτερο, με θόλο 8 μέτρων. Η Ρουμανία το 1980 απέκτησε μικρό Πλανητάριο 63 θέσεων και διαμέτρου 8 μέτρων. Το επόμενο έτος άλλο ένα των 80 θέσεων και διαμέτρου 10 μέτρων. Και η Γιουγκοσλαβία τα τελευταία χρόνια έχτισε Πλανητάρια των 74 θέσεων. Αναμφιβόλως, το ελληνικό Πλανητάριο είναι το καλύτερο των Βαλκανίων. Η δε σημερινή του αξία υπολογίζεται σε 2.000.000.000 δρχ., ενώ συμπεριλαμβάνεται μέσα στα καλύτερα του κόσμου.

ΤΟΠΑΖ

συνέχεια από τη σελίδα 77

βλεπόμενες σεληνιακές εγκαταστάσεις.

Η δεκαετία του '90

Αποτελεί κοινό μυστικό πλέον πως πίσω από τη σειρά των TOPAZ κρύβεται το πρόγραμμα των ιοντικών κινητήρων που τροφοδοτούνται με ισχύ με άμεσο θερμοηλεκτρικό κύκλο και χρησιμοποιούν σαν προωστικό υλικό NaCO3/ανθρακικό νάτριο, δηλαδή τη γνωστή μας σόδα, έναν τομέα στον οποίο οι Γερμανοί είχαν καταβάλλει σοβαρές προσπάθειες κατά την περίοδο 1942-1945.

Και οι Σοβιετικοί, αλλά και οι Αμερικανοί θεωρούν ότι η κατασκευή ενός αντιδραστήρα ισχύος τουλάχιστον 500 KW είναι απόλυτα εφικτή. Ενας αντιδραστήρας αυτής της ισχύος, είναι επαρκής για την πτήση προς τον Άρη, καθώς με ιονισμό παρέχει αρκετή ώση με πολυετή διάρκεια λειτουργίας.

Υποθέτοντας μια απόδοση 1We και 4Wth ανά cm^3 τα σωληνοειδή δοχεία του εμπλουτισμένου με ουράνιο ζιρκονίου, συνδεδεμένα εν παραλλήλω αποδίδουν χωρίς ιδιαίτερο πρόβλημα τα απαιτούμενα 500KW με συνολικό όγκο διάταξης 0,5m^3. Ο αντιδραστήρας εκτός από το μικρό του όγκο και βάρος, την αξιοπιστία και τη λειτουργικότητά του, παρουσιάζει και τα ακόλουθα πλεονεκτήματα:

• Η σχεδίαση του ακολουθεί τον τύπο του ανοιχτού πλέγματος, δηλαδή κάθε σωληνοειδές δοχείο στο πλέγμα είναι ανεξάρτητο. Ο αντιδραστήρας εξακολουθεί να λειτουργεί ακόμη και όταν μερικές δεκάδες από τα εκατοντάδες ή χιλιάδες δοχεία του, υποστούν κάποια βλάβη.

• Είναι «καθαρός», καθώς τα προιόντα της σχάσης απορροφώνται από το καίσιο, από το οποίο είναι δυνατόν να αφαιρεθούν και να καταστούν ακίνδυνα με την κατάλληλη επεξεργασία.

Παρά τις αντιδράσεις που προκλήθηκαν με το σκάφος Γαλιλαίος (διέθετε μικρό αντιδραστήρα τύπου SNAP), είναι βέβαιο ότι στο μέλλον οι πυρηνικοί αντιδραστήρες θα χρησιμοποιηθούν ευρύτατα στο διάστημα.

APACHE

συνέχεια από τη σελίδα 37

στο δάπεδο του κέντρου της ατράκτου. Έχει χωρητικότητα 1200 βλημάτων που εισάγονται χωρίς συνδέσμους και μπορεί να πληρωθεί με τη βοήθεια ειδικού φορτωτού σε λιγότερο από 10 λεπτά. Το AH-64A χρησιμοποιεί ακόμη τη σειρά ρουκετών αέρος-αέρος των 2.75 ιντσών (70 χιλ.) του τύπου FFAR (Folding Fin Aircraft Rockets, ρουκέτες αεροσκαφών με αναδιπλούμενα πτερύγια) σαν όπλο γενικής χρήσης. Οι ρουκέτες είναι από τα παλαιότερα όπλα αεροσκαφών αλλά εξελίξεις στις εναλλασσόμενες κεφαλές που μπορούν να δεχθούν τις κάνουν πάλι ιδιαίτερα αποτελεσματικές. Η πυροδότηση των ρουκετών στο Απάτσι μπορεί να γίνει με οποιοδήποτε ρυθμό (ελάχιστος, 0,06 δευτερόλεπτα ανάμεσα σε διαδοχικές βολές) και ο πυροκροτητής ρυθμίζεται λίγο πριν την πυροδότηση. Εβδομήντα έξι τέτοιες ρουκέτες μεταφέρονται σε τέσσερις καλάθους M-261 των δεκαενέα ρουκετών ο καθένας αν και μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι μικρότεροι κάλαθοι M-260 των 7 σωλήνων. Οι πυλώνες του AH-64 έχουν τη δυνατότητα ανύψωσης επιτρέποντας έτσι μικροδιορθώσεις στη βολή χωρίς μεταβολή στη στάση του ελικοπτέρου. Η σκόπευση τόσο γιά τις ρουκέτες όσο και γιά το πυροβόλο γίνεται με δύο τρόπους, μέσω του συστήματος TADS που παρέχει και τη μεγαλύτερη ακρίβεια ή με τη βοήθεια του λιγότερο ακριβούς σκοπευτικού του κράνους (IHADSS).

Ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου βολής

Το AH-64 είναι εφοδιασμένο με πλήρως ψηφιακό ολοκληρωμένο σύστημα βολής. Το σύστημα αποτελείται από μιά σειρά μικρουπολογιστών συνδεδεμένων σε κλειστό δίκτυο. Η αρχιτεκτονική αυτή απλοποιεί τη συντήρηση και επιτρέπει την επέκταση ανάλογα με τις μελλοντικές ανάγκες. Σήμερα το δίκτυο περιλαμβάνει 16 μονάδες αλλά υπάρχει η δυνατότητα προσθήκης τουλάχιστον άλλων τόσων. Καρδιά του δικτύου αποτελεί ο κεντρικός υπολογιστής ελέγχου βολής που συντονίζει τις ενέργειες του αεροσκάφους με την άφεση των όπλων ενώ αυτοματοποιεί και τον έλεγχο βλαβών. Σημαντικό μέρος του συστήματος ελέγχου βολής, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω είναι και το αδρανειακό σύστημα ναυτιλίας που επιτρέπει την εισαγωγή των συντεταγμένων στόχων πριν την απογείωση και τη διαδοχική αναζήτησή τους στη συνέχεια, ενώ επιτρέπει και την εκτέλεση "έμμεσων" βολών πυραύλων Χελφάιρ.

Ηλεκτροοπτικός εξοπλισμός

Οι ηλεκτροοπτικοί αισθητήρες του Απάτσι είναι συγκεντρωμένοι στο ρύγχος. Η θέση αυτή αποκλείει τη χρήση τους χωρίς ολόκληρο το ελικόπτερο να εκτεθεί στην εχθρική θέα αλλά πρέπει να λάβουμε υπ' όψη ότι την εποχή που σχεδιάστηκε το AH-64, η τεχνολογία γιά την τοποθέτηση αισθητήρων σε ιστό δεν είχε ακόμη αναπτυχθεί. Αυτό παραμένει και το κύριο μειονέκτημα του ελικοπτέρου.

Το 1977, και μετά από περίοδο διαβουλεύσεων δύο ετών υιοθετήθηκε η λύση του διαχωρισμού του ηλεκτροοπτικού συστήματος σε δύο συγκροτήματα, το TADS (Target Acquisi[illegible] Designation System) για την πρόσκτηση και κατάδειξη στόχων και το PNVS (Pilot's Night-Vision System) που αποτελεί το βοήθημα νυκτερινής όρασης του πιλότου. Για το τελικό συμβόλαιο παραγωγής συναγωνίστηκαν η Νόρθροπ και η Μάρτιν Μαριέτα και νικήτρια αναδείχθηκε η τελευταία.

Ο συνδυασμός TADS/PNVS δίνει στο Απάτσι την ικανότητα να επιχειρεί ημέρα και νύκτα και με οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες. Ο PNVS είναι ο απλούστερος από τους δύο αισθητήρες τοποθετημένος στο εμπρός, επάνω μέρος του ρύγχους. Πρόκειται για ένα σταθεροποιημένο FLIR με δυνατότητα περιστροφής 90° αριστερά ή δεξιά και ανύψωσης, +20° -45°. Η ταχύτητα περιστροφής είναι 120° ανά δευτερόλεπτο, το "παράθυρο" θέας είναι 30X40° (50° διαγώνια) ενώ δεν υπάρχει μεγέθυνση. Το PNVS βασίζεται στον υπέρυθρο αισθητήρα AAQ-11 MkIII που λειτουργεί σε μήκη κύματος 8-14 μικρά. Το σήμα σε μορφή

M230 CHAIN GUN

Το πυροβόλο M230 φέρει το όνομα αυτό (πυροβόλο αλυσίδας) εξ αιτίας της αρχής λειτουργίας στην οποία στηρίζεται. Η περιστρεφόμενη θαλάμη οδηγείται από έναν κινητήρα (στην περίπτωση αυτή 6,3 ίππων) μέσω μιάς αλυσίδας και διάταξης οδοντωτών τροχών. Η απλή αυτή μέθοδος έχει σαν αποτέλεσμα την υψηλή αξιοπιστία και υπήρξε ο κύριος λόγος γιά την επιλογή του έναντι του τρίκανου πυροβόλου XM 188 που παρουσίασε η Τζένεραλ Ελέκτρικ. Η σχεδίαση είναι εξαιρετικά συμπαγής και όλα τα κινούμενα τμήματα παρουσιάζουν μικρές διαδρομές ή τόξα κίνησης με αποτέλεσμα τον καλύτερο έλεγχο και συγχρονισμό. Η Χιούζ ανέπτυξε γιά το όπλο τρεις τύπους ειδικών πυρομαχικών, τον τύπο M788 TP (εκπαιδευτικό), τον M789 HEDP (εκρηκτικό-διπλού ρόλου) και τον M799 HE (εκρηκτικό). Επιπλέον το M230 μπορεί να βάλει όλους τους τύπους πυρομαχικών των ευρωπαικών πυροβόλων Aden και DEFA, σαν προυπόθεση ενδοσυνεργασίας μεταξύ των δυνάμεων του ΝΑΤΟ όταν το ελικόπτερο επιχειρεί στην Ευρώπη. Το όπλο έχει ταχυβολία 600-650 βολών ανά λεπτό και μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο εναντίον επίγειων όσο και εναέριων στόχων.

Το μονόκανο πυροβόλο των 30 χιλιοστών αποτελεί το δευτερεύοντα οπλισμό του AH-64. Με ταχύτητα εξόδου των βλημάτων από την κάνη 792 μέτρα/δευτερόλεπτο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και εναντίον ελαφρά θωρακισμένων στόχων. Η μικρή του όμως ταχυβολία το κάνει ακατάλληλο γιά προσβολές αέρος-αέρος.



βίντεο, διοχετεύεται στον υπολογιστή ελέγχου βολής και στη συνέχεια στο IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System). Το τελευταίο αποτελεί ενσωματωμένο προβολικό σύστημα στα κράνη του πληρώματος και πέραν της εικόνας παρουσιάζει και άλλα στοιχεία (κλίμακες, σύμβολα, σταυρονήματα) στο ύψος της θέας. Το IHADSS είναι ηλεκτρονικά συνδεδεμένο με το PNVS μέσω συστήματος αναφοράς υπερύθρων, ώστε το τελευταίο να ακολουθεί τις κινήσεις της κεφαλής του πιλότου (ή του συγκυβερνήτου/πυροβολητού κατ' έκλογήν). Η θερμική (μονόχρωμη) εικόνα εστιάζεται μπροστά στο μάτι του χειριστή. Οι ίδιες πληροφορίες (εικόνα, στοιχεία) παρουσιάζονται και στην οθόνη απεικόνισης VDS, στον πίνακα οργάνων. Έτσι, το IHADSS και VDS αποτελούν το HUD και HDD που απαντώνται στα μαχητικά αλλά σε πολύ πιό εύχρηστη μορφή τουλάχιστον όσον αφορά το πρώτο. Πληροφορίες από το PNVS, παρέχονται και στο συγκυβερνήτη/πυροβολητή.

Το TADS είναι περισσότερο πολύπλοκο σύστημα και αποτελείται στην πραγματικότητα από πέντε ξεχωριστούς αισθητήρες: τον DVO (Direct-View Optics, οπτικά απευθείας θέας), DTV (Day Television), LRF/D (Laser Reangefinder/Designator, αποστασιόμετρο λέιζερ/καταδείκτης στόχων), LST (Laser Spot Traker, ιχνηλάτης ακτινοβολίας λέιζερ) και FLIR. Οι πρώτοι τέσσερις αποτελούν το αριστερό μέρος του συγκροτήματος και το FLIR το δεξιό. Ο πύργος μετακινείται οριζόντια 120° προς κάθε πλευρά και σε ανύψωση +30° - 60°. Ο πυροβολητής χρησιμοποιεί το TADS για την έρευνα, πρόσκτηση, εγκλωβισμό, σκόπευση, αποστασιομέτρηση και τελικά βολή κατά του στόχου. Η ιχνηλάτηση του στόχου γίνεται είτε χειροκίνητα είτε αυτόματα, χρησιμοποιώντας το ειδικό σύστημα ιχνηλάτησης ειδώλου (image auto-tracker). Τα υποσυστήματα του TADS μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεμονωμένα ή συλλογικά και το συγκρότημα αποτελεί ακόμη και σήμερα το καλύτερο σύστημα του είδους από την άποψη της σχέσης τιμής/απόδοσης. Οι αισθητήρες DTV/DVO μοιράζονται κοινά οπτικά με δυνατότητες μεγέθυνσης X3,5 (ευρεία θέα 18°) και X16 (στενή θεά 4°) για την έρευνα και σκόπευση αντίστοιχα. Ανάλογα με την περίπτωση ο πυροβολητής χρησιμοποιεί τα οπτικά απ' ευθείας θέας ή την τηλεόραση σε άσχημες καιρικές συνθήκες ή καπνό. Τη νύκτα ή σε συνθήκες ομίχλης χρησιμοποιεί το FLIR. Ο LRF/D χρησιμοποιείται τόσο για αποστασιομέτρηση όσο και γιά την κατεύθυνση των πυραύλων, ενώ το LST είναι ένα παθητικό σύστημα που αναζητά στόχους που έχουν προηγουμένως καταδειχθεί από φιλικά, συμβατά συστήματα λέιζερ μειώνοντας έτσι το χρόνο έκθεσης στο εχθρικό πυρ. Η εικόνα από τα οπτικά απευθείας θέας (DVO) απεικονίζονται μέσω κλειστού κυκλώματος TV, υψηλής ευκρίνειας στο ειδικό σκοπευτικό (Optical Relay Tube, ORT) στο κέντρο του πίνακα οργάνων του συγκυβερνήτη/πυροβολητή. Ακριβώς από κάτω βρίσκεται η οθόνη απεικόνισης όπου παρουσιάζονται τα στοιχεία από τους υπόλοιπους αισθητήρες (TV, FLIR). Όλες οι λειτουργίες του TADS ελέγχονται από ένα διπλό χειριστήριο που πλαισιώνει το ORT.

Το Απάτσι σε υπηρεσία

Το Φεβρουάριο του 1986 τα πρώτα τέσσερα Απάτσι γίνονται αποδεκτά από τον Αμερικανικό Στρατό στο Κέντρο Εκπαιδεύσεως Τεθωρακισμένων στο Φόρντ Χούντ που θα αποτελέσει στη συνέχεια και το κέντρο συγκρότησης των μονάδων επιθετικών ελικοπτέρων Απάτσι. Κάθε μονάδα, επιπέδου τάγματος, είναι εξοπλισμένη με 18 AH-64A. 3 UH-60A Black Hawks και 12 OH-58D Kiowas. Υπάρχουν ακόμη τρία μικρότερα κέντρα προετοιμασίας στη Βιρτζίνια, την Τζώρτζια και την Αλαμπάμα.

Το πλήρωμα του Απάτσι, σε αντίθεση με τις προηγούμενες τακτικές δεν αποτελείται από έναν πιλότο και ένα χειριστή οπλικών συστημάτων αλλά και τα δύο μέλη του πληρώματος είναι εκπαιδευμένοι πιλότοι, ένας από τους οποίους εκτελεί καθήκοντα πυροβολητού. Η εκπαίδευση των πληρωμάτων αρχίζει με διάφορα ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά βοηθήματα και συνεχίζεται σε εξομοιωτές πτήσης του αεροσκάφους. Στη συνέχεια και γιά την απόκτηση εμπειρίας χρησιμοποιούνται ειδικά διασκευασμένα AH-1S που φέρουν το σύστημα PNVS. Η εισαγωγή στα οπλικά συστήματα γίνεται επίσης σε εξομοιωτές που εξο-



ΒΑΡΗ ΚΑΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΥΠΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΗ	ΒΑΡΟΣ ΑΠΟΓΕΙΩΣΗΣ	ΒΑΡΟΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΡΥΘΜΟΣ ΑΝΟΔΟΥ	ΑΥΤΟΝΟΜΙΑ
Α	6552 κιλά	727 κιλά	285 χλμ/ώρα	448 μέτρα/λεπτό	1ώρα 50 λεπτά
Β	6932 κιλά	1029 κιλα	280 χλμ/ωρα	137 μέτρα/λεπτό	2 ωρες 40 λεπτα
Γ	7932 κιλά	902 κιλά	272 χλμ/ώρα	137 μέτρα/λεπτό	1 ώρα 17 λεπτά
Δ	7728 κιλά	1063 κιλά	274 χλμ/ώρα	301 μέτρα/λεπτό	2 ώρες 30 λεπτά
Ε	6874 κιλά	745 κιλά	283 χλμ/ώρα	293 μέτρα/λεπτό	1 ώρα 50 λεπτά
Ζ	7813 κιλά	741 κιλά	278 χλμ/ώρα	262 μέτρα/λεπτό	2 ώρες 30 λεπτά
Η	6932 κιλά	1077 κιλά	287 χλμ/ώρα	262 μέτρα/λεπτό	1 ώρα 50 λεπτά
Θ	7867 κιλά	1086 κιλά	283 χλμ/ώρα	238 μέτρα/λεπτό	2 ώρες 30 λεπτά

ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ:

Α: Αντιαρματική, 4 Hellfire, 320 βλήματα 30 χιλ., στα 1220 μέτρα, 35 βαθμοί Κελσίου
Β: Αντιαρματική, όπως η Α αλλά με 1200 βλήματα των 30 χιλ.
Γ: Αντιαρματική, όπως η Α αλλά με 6 Hellfire και 540 βλήματα των 30 χιλ.
Δ: Αντιαρματική, 8 Hellfire, 1200 βλήματα 30 χιλ., στα 610 μέτρα και 21 βαθμούς Κελσίου
Ε: Αεροπορικής κάλυψης, 4 Hellfire, 1200 βλήματα 30 χιλ., στα 1220 μέτρα, 35 βαθμούς Κελσίου
Ζ: Αεροπορικής κάλυψης, 4 Hellfire, 19 ρουκέτες, 1200 βλήματα 30 χιλ.,στα 610 μέτρα, 21 βαθμοί Κελσίου
Η: Συνοδείας, 19 ρουκέτες, 1200 βλήματα 30 χιλ., στα 1220 μέτρα, 35 βαθμοί Κελσίου
Θ: Συνοδείας, 38 ρουκέτες, 1200 βλήματα 30 χιλ., στα 610 μέτρα, 21 βαθμοί Κελσίου

μοιώνουν τα επιμέρους ηλεκτροοπτικά συστήματα του αεροσκάφους (TADS) και συνεχίζεται στον Εξομοιωτή Αποστολών Μάχης με πλήρη κίνηση και οπτικά εφέ όπου οι χειριστές συμπληρώνουν 18 ώρες. Στο σημείο αυτό τα πληρώματα, που στην πλειοψηφία τους προέρχονται από μονάδες ΑΗ-1 και ελάχιστοι από μεταγωγικά ελικόπτερα ή αεροσκάφη, είναι έτοιμοι γιά την πρώτη πτήση τους με το Απάτσι. Ο Αμερικανικός Στρατός μετατρέπει σταδιακά τις μονάδες που είναι εξοπλισμένες με Cobra σε ΑΗ-64. Η μετατροπή αυτή γίνεται επίσης στο Φόρντ Χούντ και διαρκεί 90 ημέρες γιά να συνεχιστεί στην έδρα επιχειρήσεων της μονάδας.

Αν και η κύρια αποστολή του Απάτσι, είναι η καταστροφή των εχθρικών τεθωρακισμένων, ημέρα και νύκτα με περιορισμένη δυνατότητα παντός καιρού, το ελικόπτερο είναι κατάλληλα εξοπλισμένο για να φέρει σε πέρας και άλλες αποστολές. Μπορεί να προσβάλει εχθρικές δυνάμεις σε υποστήριξη φιλίων τμημάτων και να προσφέρει κάλυψη κατά τη διάρκεια των μετακινήσεών τους από και προς την πρώτη γραμμή. Ομοίως, σε φίλιες επιθετικές ενέργειες μπορεί να προσφέρει πλευρική προστασία κατά μήκος του άξονα των επιθέσεων. Τέλος το ελικόπτερο προσφέρεται γιά παρενόχληση υποχωρούντων ή μετακινούμενων εχθρικών μονάδων, την περεμπόδιση αεραποβατικών επιχειρήσεων και τη δημιουργία κινήσεων αντιπερισπασμού στα μετόπισθεν. Τα ελικόπτερα Απάτσι έχουν επιφορτιστεί και τη δευτερεύουσα αποστολή καταστροφής εχθρικών ελικοπτέρων μέχρι τουλάχιστον την εισαγωγή σε υπηρεσία του νέου LH.

Παρ' όλη όμως την ομαλή εισαγωγή του σε υπηρεσία και τα πρώτα εντυπωσιακά αποτελέσματα από τις μονάδες στη Γερμανία, το Απάτσι δεν έχει διαφύγει αυστηρής κριτικής γιά μιά πλειάδα θεμάτων και είναι το αντικείμενο πολλών επιτροπών ερευνών του Πενταγώνου και του Κογκρέσου. 'Αξονας γύρω από τον οποίο περιστρέφεται η κριτική είναι το υψηλό κόστος επισκευών και συντήρησης. Η πολεμική αυτή μηχανή ενώ έχει ξεπεράσει κάθε προσδοκία στις επιδόσεις και έχει "κερδίσει την μάχη των εντυπώσεων" θέτοντας νέα επίπεδα συναγωνισμού γιά τα μελλοντικά επιθετικά ελικόπτερα φαίνεται ότι "χάνει τον πόλεμο" αφού αποδεικνύεται πολύπλοκη, πολυδάπανη και κυρίως εμφανίζεται να υπολείπεται σημαντικά από τα επίπεδα αξιοπιστίας που υποσχόταν στην αρχή της καριέρας της.

Η συμμετοχή του ελικοπτέρου στις επιχειρήσεις του Παναμά, την πρώτη ουσιαστικά πολεμική επιχείρηση που έλαβε μέρος, τον περασμένο χρόνο με τα φτωχά αποτελέσματα και τα πολλά προβλήματα λίγο βοήθησε στο να καθησυχάσει την κριτική. Τα πρώτα όμως αποτελέσματα από τις πρόσφατες επιχειρήσεις στον Περσικό Κόλπο σκιαγραφούν μιά εντελώς διαφορετική εικόνα. Πέρα όμως από όλα αυτά, το Απάτσι παραμένει το ικανότερο επιθετικό ελικόπτερο στον κόσμο και αναμένεται να διατηρήσει τη θέση αυτή γιά πολλά ακόμη χρόνια. Η παραγωγή συνεχίζεται με 10 περίπου ελικόπτερα το μήνα και αναμένεται να λήξει (γιά τον Αμερικανικό Στρατό) με το οικονομικό έτος 1991 δηλαδή το 1993. Μέχρι σήμερα έχουν παραγγελθεί 807 συνολικά ΑΗ-64Α. Η σημερινή τιμή του υπολογίζεται σε $9,2 εκατ. αν και μάλλον δεν περιλαμβάνει το κόστος έρευνας και ανάπτυξης. Η κατασκευάστρια εταιρία βέβαια συνεχίζει τις προσπάθειες πώλησής του σε άλλες χώρες και ήδη έχουν παραδοθεί τα πρώτα 6 ισραηλινά ελικόπτερα έναντι συνολικής παραγγελίας 18 αεροσκαφών. Η Αίγυπτος, η Σαουδική Αραβία, το Κουβέιτ, τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα είναι ανάμεσα στις χώρες που έχουν αναγγείλει την πρόθεσή τους να προμηθευτούν το ελικόπτερο. Το Απάτσι είναι επίσης υποψήφιο γιά να καλύψει τις βρετανικές ανάγκες και μετά το ναυάγιο του ευρωπαϊκού Tonal, αναμένεται ότι και οι υπόλοιπες χώρες που μετείχαν στο πρόγραμμα θα στραφούν προς το αμερικανικό ελικόπτερο.

Το Μέλλον

Η εξελικτική βελτίωση του Απάτσι επικεντρώνεται στην έκδοση Longbow, οι αρχικές δοκιμές του οποίου τερματίστηκαν με επιτυχία τον Απρίλιο του 1990. Το χιλιοστομετρικό ραντάρ της Γουέστινγκχάουζ/Μάρτιν Μαριέτα με το οποίο θα είναι εφοδιασμένο το ελικόπτερο, επιτρέπει τη γρήγορη έρευνα, αυτόματη πρόσκτηση - ταξινόμηση στόχων και στη συνέχεια την προσβολή με πυραύλους Χελφάιρ (έκδο-

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ:	
Διάμετρος κύριου στροφείου:	14,65 μέτρα
Συνολικό μήκος:	17,76 μέτρα
Εκπέτασμα πτερύγων:	5,23 μέτρα
Συνολικό ύψος:	3,84 μέτρα
Μετατρόχειο	2,03 μέτρα
Μεταξόνειο	10,59 μέτρα
Επιφάνεια στροφείου:	168,11 τετρ. μέτρα
ΒΑΡΗ:	
Κενό :	4.996 κιλά
Μέγιστο:	9.525 κιλά
ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ (στα 6.665 κιλά):	
Μέγιστη ταχύτητα:	300 χλμ/ώρα
Μεγ. ρυθμός ανόδου στην επιφάνεια της θάλασσας:	12,7 μέτρα/δευτ.
Οροφή:	6.100 μέτρα
Μέγιστη ακτίνα:	482 χλμ
Μέγιστη αυτονομία:	1ώρα 50 λεπτά

ση MMR). Το Λόνγκμπόου Απάτσι θα διαθέτει ισχυρότερους κινητήρες και θα ενσωματώνει πολλές από τις βελτιώσεις του προγράμματος plus όπως επανασχεδιασμένο ηλεκτρικό και υδραυλικό σύστημα, νέο κόκπιτ, και επεκτεταμένους λοβούς ηλεκτρονικών. Στον δε οπλισμό του θα προστεθούν πύραυλοι Σάιντγουάιντερ, Στίνγκερ (και Μιστράλ) και πιθανότατα το βλήμα αντι-ραντάρ Σάινταρμ. Η Λοϋκας σε συνεργασία με την Τζένεραλ Ελέκτρικ έχουν αναλάβει την εξέλιξη ενός συστήματος Fly-by-Wire που θα αντικαταστήσει το υπάρχον μηχανικό σύστημα.

Η κατασκευάστρια εταιρία έχει προτείνει και άλλες βελτιώσεις που θα επιτρέψουν στο AH-64 να παραμείνει αποτελεσματικό μέσα στις πρώτες δεκαετίες του επόμενου αιώνα. Μιά από τις σημαντικότερες προτάσεις είναι η υιοθέτηση του συστήματος NOTAR (No-Tail Rotor) που θα βελτιώσει τόσο την ασφάλεια όσο και τις επιδόσεις του ελικοπτέρου.

Η ΜακΝτόνελ Ντάγκλας έχει επίσης προτείνει δύο εκδόσεις του βασικού AH-64, από μία γιά το Σώμα των Αμερικανών Πεζοναυτών και το Αμερικανικό Ναυτικό. Και οι δύο εκδόσεις, θα διαθέτουν τη ναυτική έκδοση του κινητήρα, T700-GE-401, προστασία από τη διάβρωση, βελτιωμένο σύστημα αδρανειακής ναυτιλίας και αυτόματο υδραυλικό σύστημα αναδίπλωσης του κυρίως στροφείου. Οι Πεζοναύτες αν και έχουν προς το παρόν επικεντρώσει το ενδιαφέρον τους στο AH-1W, θα χρειαστούν σύντομα νέο επιθετικό ελικόπτερο γιά την υποστήριξη αεραποβατικών επιχειρήσεων. Η έκδοση που είχε προταθεί, διατηρούσε το ηλεκτροοπτικό σύστημα ελέγχου βολής και τους πυραύλους Χελφάιρ αλλά όχι και το πυροβόλο των 30 που είχε κριθεί ανεπαρκές ενώ στον οπλισμό προστέθηκαν πύραυλοι Σάιντγουάιντερ γιά αυτοπροστασία. Η έκδοση του Αμερικανικού Ναυτικού, διατηρούσε το σύστημα TADS/PNVS αλλά διέθετε ραντάρ έρευνας σε ιστό πάνω από το στροφείο. Σε αποστολές εναντίον πλοίων θα μπορούσε να μεταφέρει 2-4 πυραύλους Χάρπουν ή Πέγκουιν και γιά αποστολές προστασίας του στόλου, μέχρι 6 βλήματα Σάιντγουάιντερ.

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ

συνέχεια από τη σελίδα 23

αλλά η ταχύτατη μεταφορά και ανάπτυξη των τεραστίων αυτών δυνάμεων από τη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη, καθώς και η επιμελητειακή υποστήριξη στο πεδίο της μάχης ήταν πράγματι τιτάνιο έργο, πρωτοφανούς έκτασης μετά τον Β' Π.Π. Αξίζει να αναφερθεί πως εμπειροπόλεμοι Ισραηλινοί αναλυτές θεωρούσαν απίθανη την επιλογή του ελιγμού υπερκέρασης από τα Δυτικά, ακριβώς λόγω των επιμελητειακών απαιτήσεων: οι δυνάμεις του συνασπισμού όμως έπραξαν το αναπάντεχο και, όπως συμβαίνει συνήθως στην περίπτωση αυτή, αιφνιδίασαν και νίκησαν.

Καταληκτικά πρέπει να τονισθεί πως η επιτυχία του στρατιωτικού σκοπού του πολέμου δεν προεξοφλεί την εκπλήρωση του πολιτικού αντικειμενικού του στόχου, τουλάχιστον εάν αυτός περιλαμβάνει τη σταθερότητα και την ειρήνη στην περιοχή. Όσο παραμένουν ενεργές οι εστίες έντασης του Παλαιστινιακού, του Κυπριακού και του Λιβάνου και όσο το πετρέλαιο εξακολουθεί να προκαλεί εκρηκτικές οικονομικές και κοινωνικές ανισότητες στο εσωτερικό και μεταξύ κρατών, η επόμενη κρίση είναι ζήτημα χρόνου, ενώ η ένταση και η μορφή της ζήτημα μελλοντικών συγκυριών: υποψηφιότητα για την πρόκληση του επομένου πολέμου θέτει το πρόβλημα των υδάτων, εκτός εάν προλάβει ο Τουρκικός επεκτατισμός στο Αιγαίο, στη Θράκη και στην Κύπρο. Ούτως ή άλλως και ως συνήθως κατόπιν εορτής, η Δύση και πάλι θα ανακαλύψει τους μέλλοντες "ταραξίες" της περιοχής μεταξύ των σημερινών ευνοούμενων και υπερεξοπλιζομένων συμμάχων της!

Πάνος Ευαγγέλου

* Τα αποσπάσματα σε εισαγωγικά προέρχονται από το "Περί του Πολέμου", Εκδόσεις Βάνιας, Θεσσαλονίκη 1989. Μετάφραση-Επιμέλεια: Νατάσα Ξεπουλιά.

WELLINGTON

συνέχεια από τη σελίδα 86

ταίος βομβαρδισμός από Γουέλλινκτον της Διοίκησης Βομβαρδιστικών έγινε στις 8 Οκτωβρίου του ίδιου έτους. Τα δύο σμήνη Γουέλλινκτον της Δύναμης Επισήμανσης Στόχων (Pathfinder Force) που είχαν σχηματισθεί τον Αύγουστο του 1942 απέκτησαν Λάνκαστερ από τον Ιανουάριο του 1943. Ετσι, μετά τον Οκτώβριο τα μόνα Γουέλλινκτον της Δ. Β. ήταν αυτά του No 192 (SD) Σμήνους της No 100 ομάδας, της ειδικής ομάδας ηλεκτρονικού πολέμου. Το σμήνος αυτός, που άλλαξε διάφορες ονομασίες από το 1941 που σχηματίσθηκε διατήρησε τα αεροσκάφη του μέχρι το 1944 για παρεμβολές στα γερμανικά ραντάρ και για συλλογή ραδιοσημάτων.

Το πρώτο σμήνος Γουέλλινκτον που έδρασε εκτός Αγγλίας ήταν το No 70 παρέλαβε MK IC το Σεπτέμβριο του 1940, στην Αίγυπτο. Το No 37 Σμήνος μετακινήθηκε αργότερα κι αυτό στην Αίγυπτο και έδρασε και πάνω από την Ελλάδα τον Απρίλιο του 1941.

Στα τέλη του έτους δύο άλλα σμήνη και το No 37 εγκαταστάθηκαν για λίγο στη Μάλτα πριν μετακινηθούν τελικά στην Αίγυπτο. Στη συνέχεια του πολέμου πέρασαν στην Ιταλία (το 1943) και πολέμησαν μέχρι το Μάρτιο του 1944, που αντικατέστησαν τον πεπαλαιωμένο πλέον εξοπλισμό τους με Λιμπερέιτορς. Ενα άλλο σμήνος που χρησιμοποιήθηκε στη Μ. Ανατολή ήταν το No 162 (SD), ηλεκτρονικής αναγνώρισης, με Γουέλλινκτον μέχρι το 1944. Στα τέλη του 1942 δύο σμήνη μετακινήθηκαν στην Αλγερία κι άλλα τρία στην Τυνησία. Τα τελευταία επέστρεψαν στη Βρετανία το 1943, τα άλλα όμως ακολούθησαν την πορεία των συναδέλφων τους της Αιγύπτου.

Τέλος, τον Απρίλιο του 1942 εμφανίσθηκαν δύο σμήνη με MK III στις Ινδίες και ανέλαβαν αμέσως δράση κατά των Ιαπώνων. Αργότερα πήραν MK X και παρέμειναν στην πρώτη γραμμή μέχρι το 1944.

Καθώς η σπουδαιότητα των Γουέλλινκτον μειωνόταν για τη Διοίκηση Βομβαρδιστικών, το αεροσκάφος άρχισε να χρησιμοποιείται



όλο και περισσότερο από την Παράκτια Διοίκηση. Από το 1942 το MK VIII εξόπλισε 11 σμήνη στη Μ. Βρετανία και αρκετά άλλα στη Μέση και Άπω Ανατολή. Οι διάφορες παραλλαγές χρησιμοποιήθηκαν ευρύτατα σαν περιπολικά-ανθυποβρυχιακά (και τορπιλοπλάνα) ημέρας και νύκτας μέχρι το τέλος του πολέμου.
Αρκετά Γουέλλινκτον χρησιμοποιήθηκαν σαν μεταφορικά σε διάφορες παραλλαγές και ήταν πιστοποιημένα για ρυμούλκηση ανεμοπτέρων αν και ελάχιστα χρησιμοποιήθηκαν γι' αυτόν το ρόλο. Από τις εκπαιδευτικές παραλλαγές μερικά TMK 10 παρέμειναν σε υπηρεσία μέχρι το 1953.
Το Γουέλλινκτον ήταν ένα πρωτοποριακό αεροσκάφος από δομικής άποψης για την εποχή του και είχε το μεγάλο προσόν να μπορεί να κατασκευασθεί σε πολλά μικρά τμήματα σε διασκορπισμένα, μικρά εργοστάσια.
Ήταν επίσης πολύ στιβαρό και ανθεκτικό και οι περισσότερες δομικές του ζημιές διορθώνονταν εύκολα και γρήγορα με ξεβίδωμα, αλλαγή, βίδωμα και τελικά ραφή της επικάλυψης. Ήταν όμως ένα τεχνολογικό αδιέξοδο που η εφαρμογή του στοίχισε στην εταιρία την αδυναμία μετατροπής εγκαταστάσεών της για συμβατικότερες κατασκευές. Από άποψη χειρισμού, αξιόλογα σημεία του ήταν η έντονη ανύψωση του ρύγχους του με την έκταση των φλάπς, ο μεγάλος βαθμός καθόδου του, ο έντονος θόρυβος των κινητήρων του, οι μεγάλες ανοχές των χειριστηρίων του και η τάση του αεροσκάφους να ταλαντώνεται καθώς και ο επηρεασμός του πηδαλίου διεύθυνσης από την περιστροφή του ουραίου πυργίσκου.
Περιέργως, υπήρχε μία μόνο υδραυλική αντλία, στον αριστερό κινητήρα και σε περίπτωση βλάβης του ή έπρεπε να χρησιμοποιηθούν οι χειροκίνητες αντλίες ή να αφεθεί ο έλικας να περιστρέφεται. Αν και υπήρχε πιστοποίηση για ρυμούλκηση ανεμοπτέρου, αυτό ήταν μάλλον
αδύνατο καθώς η άτρακτος επιμηκυνόταν κάτω από τις τάσεις εφελκυσμού!
Το Γουέλλινκτον ήταν ένα από τα λίγα αεροσκάφη, που παρέμειναν σε παραγωγή καθόλη την διάρκεια του πολέμου. Εκτός από το πρωτότυπο, μέχρι τις 25 Οκτωβρίου 1945 είχαν κατασκευασθεί 11.461 Γουέλλινκτον, καθιστώντας το έτσι το πιο πολυκατασκευασμένο βομβαρδιστικό στην ιστορία της RAF. Μετά τον πόλεμο, όταν πλέον ήταν ακατάλληλο για βομβαρδιστικό, δόθηκε στη Γαλλία και Ελλάδα. Οι Γάλλοι πήραν περί τα 200 το 1945-47 και τα χρησιμοποίησαν σαν μεταφορικά και εκπαιδευτικά. Τα Ελληνικά Γουέλλινκτον, που απ' ότι λέγεται εξόπλισαν ένα σμήνος, εξετέλεσαν πιθανώς και βομβαρδισμούς, τους τελευταίους του τύπου, κατά τον εμφύλιο πόλεμο 1945-49.
Ετσι, στη χώρα μας έκλεισε η πολεμική καριέρα του τελευταίου μάχιμου βομβαρδιστικού του Μπάρνς Γουόλλις.

ΑΕΡΟΦΙΛΟΤΕΛΙΣΜΟΣ

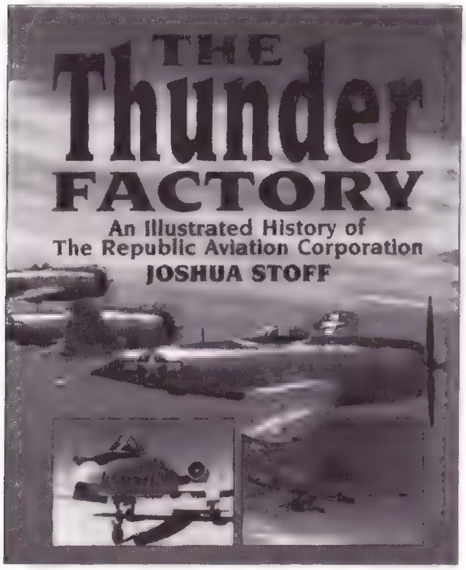


Σειρά το μήνα αυτό στη στήλη μας έχει η Ρουμανία. Το σημερινό μας θέμα είναι μια σειρά έξι γραμματοσήμων συνολικής αξίας 9,3 Λέι, που εκδόθηκε το 1976. Είναι αφιερωμένη στο μισό αιώνα της Ρουμανικής Πολιτικής Αεροπορίας, της σημερινής «Tarom». Στη σειρά παρουσιάζεται μια μεγάλη ποικιλία διαφόρων τύπων επιβατικών αεροσκαφών, από τη δεκαετία του '20, μέχρι τα σύγχρονα -για τη δεκαετία του '70- Boeing 707.
Ως χαρακτηριστικά της σειράς αναφέρουμε, την πολυχρωμία ως μέθοδο εκτύπωσης, το γεγονός ότι όλα τ' αεροπλάνα της σειράς απεικονίζονται εν πτήσει και τέλος την προσπάθεια του καλλιτέχνη να μην εμφανίσει απλά και μόνο μερικά αεροπλάνα σταθμούς στην εξέλιξη της εταιρίας, αλλά μια πιο ρεαλιστική σύνθεση με την προσθήκη σύννεφων. Πραγματικά με τον τρόπο αυτό «σπάει» η μονοτονία -αεροπλάνο και ουρανός- προσφέροντας αναμφίβολα μια καλύτερη εικόνα, από αισθητικής πλευράς, στο φιλοτελιστή ή και στον απλό παρατηρητή της σειράς.
Στα «κατά» της σειράς αυτής, όπως άλλωστε έχουμε τονίσει κατ' επανάληψη στο παρελθόν είναι το «φόρτωμα» του κάθε γραμματοσήμου με τα ενημερωτικά στοιχεία στις τέσσερις πλευρές του. Οι μεγάλες πλευρές του γραμματοσήμου (όλα διαστάσεων 48mmx34mm) είναι κατειλημμένες από δύο σειρές για την αναγγελία της επετείου στο άνω μέρος, την αξία του κάθε γραμματοσήμου και τις λέξεις «Ρουμανικά Ταχυδρομεία» (Posta Romana) στο κάτω. Οι μικρές πλευρές του παραλληλογράμμου καταλαμβάνονται η μεν δεξιά από τον τύπο του αεροπλάνου που απεικονίζεται στο καθε γραμματόσημο, η δε αριστερή από τις λέξεις «Αεροπορικό Ταχυδρομείο» (Posta Aeriana). Αν εξαιρέσουμε όμως το σημείο αυτό, η σειρά κερδίζει τον απλό παρατηρητή ή το φιλοτελιστή με την απλότητα του κυρίως θέματος του κάθε γραμματοσήμου της.
Πιο αναλυτικά:
Η σειρά αποτελείται από έξι γραμματόσημα, των 20, 40, 60Β (υποδιαίρεση του Λέι), 1,25, 2,75 και 3,60 Λέι αντίστοιχα.
Το γραμματόσημο των 20Β, απεικονίζει ένα διπλάνο DH-9 της εταιρίας De Havilland που χρησιμοποιήθηκε στην πρώτη δεκαετία της ζωής της εταιρίας.
Στο δεύτερο γραμματόσημο της σειράς, αυτό των 40Β, ένα μονοκινητήριο αεροπλάνο I.C.A.R. Comercial, ενώ στο αμέσως επόμενο αυτό των 60Β απεικονίζεται ένα «θρυλικό» αεροπλάνο, η περίφημη Ντακότα (Douglas DC-3). Από το σημείο αυτό και πέρα διακρίνεται η σοβιετική επίδραση πάνω στη Ρουμανία, στον τομέα της πολιτικής αεροπορίας. Έτσι το τέταρτο γραμματόσημο των 1,75 Λέι έχει σαν κύριο θέμα του ένα δικινητήριο αεροσκάφος τύπου Antonov An-24, ενώ στη συνέχεια, στο γραμματόσημο των 2,75 Λέι, έχουμε περάσει στην εποχή των κινητήρων τζετ και θέμα του είναι ένα αεροπλάνο Iliusin Il-62. Το τελευταίο γραμματόσημο της σειράς διακρίνουμε ένα δυτικό επιβατικό τύπου Boeing 707.
Τελειώνοντας, θα ήταν παράλειψη από μέρους μας να μην αναφέρουμε το δημιουργό της σειράς. Πρόκειται για τον καλλιτέχνη Aurel Popescu.
Σαν συμπέρασμα, πιστεύουμε πως η σειρά αυτή αποτελεί κάτι το διαφορετικό, όχι τόσο από πλευράς πρωτοτυπίας θέματος -εκτός ίσως του γεγονότος της παρουσίασης ενός Boeing 707 με τα χρώματα της Tarom το 1976- όσο από πλευράς καλλιτεχνικής αντιμετώπισής του.

Λεωνίδας Σ. Μπλαθέρης

THE THUNDER FACTORY
Του Joshua Stoff
Εκδότης: Arms and Armour Press Ltd, Villiers House, 41-47 Strand, London WC2N 5JE, τιμή:15,95 λίρες Αγγλίας, σελίδες 202, γλώσσα: Αγγλικά

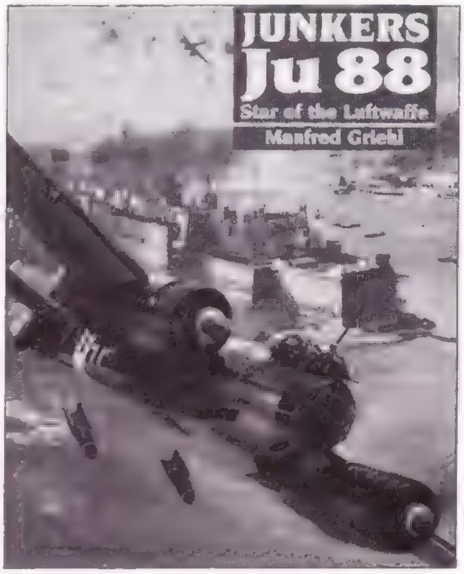
"Το εργοστάσιο των Κεραυνών" ίσως είναι περίεργος τίτλος γιά ένα βιβλίο με αεροπορικό θέμα, όχι όμως όταν αναφέρεται στην ιστορία της εταιρίας Republic, μιά εταιρία που γιά περισσότερα από 55 χρόνια ασχολήθηκε με όλους τους τομείς της αεροναυπηγικής και όχι μόνον. Περισσότερα από 26.000 αεροπλάνα βγήκαν στο χρονικό αυτό διάστημα από τις



γραμμές παραγωγής ανάμεσα στα οποία και μερικοί από τους "θρύλους" της αεροπορίας όπως το P-47, το F-105 και το A-10. Η Ρηπάμπλικ ιδρύθηκε το 1931 από το μετανάστη ρωσικής καταγωγής, Alexander de Seversky και πριν περάσουν δύο χρόνια το πρώτο μοντέλο της εταιρίας, το αμφίβιο SEV-3 απέσπασε το παγκόσμιο ρεκόρ ταχύτητας.
Το βιβλίο είναι διαρθρωμένο χρονολογικά και μέσα από τις σελίδες του παρουσιάζεται η γένεση, η άνδρωση κα τελικά η παρακμή και η πτώση της σημαντικής αυτής εταιρίας.
Τις αρχικές επιτυχίες, που καλύπτονται στο πρώτο κεφάλαιο διαδέχθηκαν τα χρόνια της οικονομικής λιτότητας που έφεραν την Ρηπάμπλικ στα πρόθυρα της οικονομικής καταστροφής.
Ο πόλεμος υπήρξε μιά νέα περίοδος και η απαρχή της σειράς P-43, P-44 και P-47. Το τελευταίο, πέρα από την πολεμική του δράση και την υστεροφημία του σαν το αεροπλάνο που "επέστρεφε πάντοτε στη βάση του", εξελίχθηκε σε μερικά από τα πιό ενδιαφέροντα αεροσκάφη των πρώτων μεταπολεμικών χρόνων, κανένα δυστυχώς από τα οποία δεν έφτασε σε στάδιο παραγωγής. Το XP-47H, το XP-69 και το XP-72, η υπέρτατη εξέλιξη του Thunderbolt με κινητήρα 3.000 ίππων είναι μερικά μόνον από τα παραδείγματα των προικισμένων σχεδιαστών της εταιρίας.
Μιά σχετικά άγνωστη πτυχή των δραστηριοτήτων της εταιρίας υπήρξε το πρόγραμμα XF-12 Rainbow. Το τετρακινητήριο αυτό αεροσκάφος προοριζόταν γιά να καλύψει τις ανάγκες της USAF γιά ένα ταχύ αναγνωριστικό μεγάλου ύψους. Υιοθετούσε μιά πρότυπη διάταξη πρόωσης με γιγάντιους υπερσυμπιεζόμενους εμβολοφόρους κινητήρες που οδηγούσαν έλικες εμπρός και στροβίλους πίσω. Όπως όμως και γιά άλλα προγράμματα της εποχής, ελλείψεις πόρων και μεταβαλλόμενες επιχειρησιακές συνθήκες, εξαφάνισαν σύντομα την ανάγκη γιά το XF-12. Η εταιρία προσπαθώντας να περισώσει τις επενδύσεις που είχαν γίνει, προσέφερε το αεροπλάνο σαν ταχύ επιβατικό 40 θέσεων. Η αρχική αισιοδοξία γιά πωλήσεις όμως σύντομα εξατμίστηκε με την ανατολή της εποχής του στροβιλοαντιδραστήρα.
Η περίοδος αυτή υπήρξε ιδιαίτερα παραγωγική και επιτυχημένη γιά την Ρηπάμπλικ αρχής γενομένης από το F-84, μιά αεριοπροωθούμενη ουσιαστικά έκδοση του P-47. Οι επόμενες 45 σελίδες έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον γιά τον Έλληνα αναγνώστη δεδομένου ότι καλύπτει την εξέλιξη του μυθικού σχεδόν αυτού αεροσκάφους που αποτέλεσε το στυλοβάτη της Π.Α. γιά δύο σχεδόν δεκαετίες. Πέρα από τις γνωστές πλέον εκδόσεις, ο αναγνώστης έχει την ευκαιρία να γνωρίσει και κάποιες που δεν ξεπέρασαν ποτέ το πειραματικό στάδιο. Θα αναφέρουμε εδώ επιγραμματικά το στροβιλοελικοφόρο XF-84H (που παραμένει το ταχύτερο ελικοφόρο αεροσκάφος και σήμερα), το αναχαιτιστικό XF-91, και το εξωτικό πυραυλοπροωθούμενο XF-103.
Ο επόμενος σταθμός είναι το F-105 που είναι το μεγαλύτερο μονοθέσιο, μονοκινητήριο μαχητικό που κατασκευάστηκε ποτέ. Η παραγωγή του τελείωσε το 1964 και θα χρειαστεί να περάσουν 10 χρόνια πριν η εταιρία συμμετάσχει σε νέο πρόγραμμα.
Το A-10 υπήρξε και το τελευταίο κατασκευαστικό πρόγραμμα υπό την νέα πλέον ιδιοκτήτρια Fairchild. Μετά από 713 Thunderbolt II και μιά σειρά ανεπιτυχών προτάσεων (T-46) και κακοτυχιών η εταιρία έκλεισε τις πύλες της το 1988.
Υπάρχουν ανέκδοτες, μέχρι τώρα μαυρόασπρες φωτογραφίες από τα αρχεία της εταιρίας, ενδιαφέρουσες όχι μόνον γιά όσους ασχολούνται με την ιστορία της αεροπορίας αλλά και γιά πολλούς μοντελιστές. Η μόνη ίσως απαίτηση που θα είχαμε από το βιβλίο θα ήταν κάποιοι πίνακες με τα συγκεντρωτικά τεχνικά χαρακτηριστικά των αεροσκαφών, στοιχεία πρώτων πτήσεων κ.α.

JUNGERS Ju 88
Star of the Luftwaffe
Του Manfred Griehl
Εκδότης: Arms and Armour Press, London, τιμή: 14,95 λίρες Αγγλίας, σελίδες: 128, γλώσσα: Αγγλικά.

Το Ju 88 αποδείχθηκε ένα από τα πιό λειτουργικά αεροσκάφη της Λούφτβαφε και έχει να επιδείξει πλούσια πολεμική δράση. Ξεκίνησε την καριέρα του, όπως άλλωστε και πολλά γερμανικά αεροπλάνα της εποχής, σαν "ταχύ αεροσκάφος μεταφοράς ταχυδρομείου". Σύντομα όμως φόρεσε την "πολεμική στολή" του και είδε την πρώτη πολεμική εμπλοκή στις 26 Σεπτεμβρίου 1939 εναντίον βρετανικών πλοίων. Τους πρώτους μήνες του πολέμου συνέχισε με επιτυχία τις προσβολές πλοίων αλλά σύντομα επρόκειτο να υποστεί την πρώτη μετασκευή και να εξελιχθεί σε μιά σειρά ολόκληρη ειδικευμένων αεροσκαφών που αριθμεί συνολικά 17 μοντέλα. Κατασκευάστηκαν συνολικά περισσότερα από 15.000 Ju 88 και έδρασαν σε όλα τα μέτωπα και όλες τις περιόδους από τη Νορβηγία και τη βόρειο Αφρική μέχρι τη μάχη της Αγγλίας και την εκστρατεία στη



Ρωσία. Το Ju 88 είχε και το περίεργο προνόμιο να χρησιμοποιηθεί εναντίον του Άξονα όταν αρκετά αεροπλάνα έπεσαν σε ρωσικά χέρια μετά την πτώση των φιλοναζιστικών καθεστώτων στην ανατολική Ευρώπη.
Το Ju 88 ήταν ένα πραγματικό αεροσκάφος πολλαπλών ρόλων. Ο μακρύς κατάλογος των αποστολών που έφερε σε πέρας περιλαμβάνει επιθέσεις εδάφους, αναγνώριση, νυκτερινή δίωξη κ.α. Οι πιό ενδιαφέρουσες όμως παραλαγές του Ju 88 είναι χωρίς αμφιβολία τα νυκτερινά καταδιωκτικά εξοπλισμένα με ραντάρ, το αντιαρματικό Ju 88 P με πυροβόλο 75 χιλ. και φυσικά η έκδοση "Mistel". Στην τελευταία, το μηεπανδρωμένο Ju 88, φορτωμένο με εκρηκτικά οδηγείτο από το "παρασιτικό" Bf 109 ή Fw 190. Εξαπολύετο πάνω από το στόχο και η τερματική καθοδήγηση γινόταν από απόσταση.
Το βιβλίο περιέχει περισσότερες από 200 μαυρόασπρες φωτογραφίες και 25 περίπου διαγράμματα τριών όψεων. Ένα πολύ καλό βιβλίο για την ενδιαφέρουσα εποχή.

ΦΑΙΔΩΝ Γ. ΚΑΡΑΪΩΣΗΦΙΔΗΣ



ΠΑΡΑΠΕΝΤΕ
Αλεξίπτωτο Πλαγιάς

Η σημερινή μορφή του Παραπέντε δεν είναι και τόσο νέα όπως θα νόμιζε κάποιος. Στα τέλη της δεκαετίας του '60, τα αλεξίπτωτα της αμερικάνικης πολεμικής αεροπορίας εξελίχθηκαν έτσι ώστε να έχουν τη δυνατότητα και κάποιας οριζόντιας ταχύτητας. Έτσι η Domina Jalbert επινόησε ένα νέο σε μορφή, τετράγωνο αλεξίπτωτο που φούσκωνε με μερικές κυψέλες. Ήταν το περίφημο ram-air στο οποίο βοήθησε και ο Ελληνικής καταγωγής John Nicolaides στο πανεπιστήμιο Notre Dame των Η.Π.Α. Η NASA προώθησε τις εξελιγμένες μορφές των ram-air αλεξιπτώτων και η Αμερικανική πολεμική αεροπορία τα χρησιμοποίησε στον πόλεμο του Βιετνάμ.
Στις αρχές της δεκαετίας του '80 ο νεαρός ταχυδρόμος Roger Fillon από την Γκρενόμπλ πειραματιζόταν με τα ram-air, έως ότου έφτιαξε ένα σταθερό και σίγουρο αλεξίπτωτο το οποίο θα είχε ικανοποιητικό λόγο κατολίσθησης. Έτσι μετά από πολλές προσπάθειες στις 3 Σεπτεμβρίου του 1982 ο τολμηρός Γάλλος απογειώθηκε από το Μοντ Μπλανκ και είκοσι λεπτά αργότερα προσγειώθηκε στο Σαμονί. Ένα μεγάλο κεφάλαιο είχε ανοίξει για τον αλπινισμό και την αεροπορία. Σήμερα το Παραπέντε θεωρείται το νούμερο ένα (στην Ευρώπη) απ' όλα τα αεραθλήματα και αυτό γιατί τα πλεονεκτήματά του είναι πολλά. Συνδυάζει μικρό βάρος, χαμηλό κόστος, σύντομη εκμάθηση κ.τ.λ.
Από τι αποτελείται το Παραπέντε; Είναι κατασκευασμένο από δύο παράλληλες επιφάνειες συνθετικού υφάσματος (πολυαμίδια-πολυουρεθάνες) συνδεδεμένες με κάθετες μεμβράνες ενδιάμεσα έτσι ώστε να σχηματίζουν κυψέλες. Το χείλος προσβολής είναι ανοιχτό ώστε να γεμίζουν οι κυψέλες με αέρα.
Από τη χαμηλότερη επιφάνεια (του χείλους προσβολής), είναι συνδεδεμένα -κατά γκρουπ- από 4 σχοινιά που ξεκινούν από το ύψος του πιλότου (συνδέονται στη ζώνη του), φτάνουν στις μεμβράνες και είναι χωρισμένα στα εμπρός (ανυψωτικά) και τα πίσω. Στις δυό πλευρές του θόλου υπάρχουν μικρά πτερύγια που ονομάζονται σταθεροποιητές και προσδίδουν ευστάθεια. Η κυρίως ευστάθεια του Παραπέντε (επιτυγχάνεται από το ίδιο το βάρος του Πιλότου) (pendular stability). Όπως το σώμα του αιωρείται πίσω-μπρος δημιουργεί περιστροφική ροπή. Οι κυψέλες μεταξύ τους επικοινωνούν εσωτερικά με μικρές τρύπες (κυψελίδες), οι οποίες βοηθούν στην ομοιόμορφη διάχυση του αέρα. Ανάμεσα από το γκρουπ των εμπρός και πίσω σχοινιών, υπάρχουν οι χειρολαβές των φρένων που στην προέκτασή τους και διαμέσου σχοινιών επεμβαίνουν και διαφοροποιούν το χείλος εκφυγής. Πτήση χωρίς τη χρήση τους δίνει το μέγιστο της ταχύτητας διότι η πτέρυγα τώρα έχει μικρή καμπυλότητα. Πέδηση γύρω στα 20-30% δίνει μεν μικρότερη διείσδυση αλλά τα καλύτερα αποτελέσματα στο βαθμό καθόδου και λόγο κατολίσθησης. Τα φρένα λειτουργούν και σαν πηδάλιο. Τραβώντας μόνο το ένα ή άλλο δημιουργούμε παραμόρφωση μόνο στη μια ή την άλλη πλευρά του χείλους εκφυγής.
Η παραμορφωμένη πλευρά παρουσιάζει μεγαλύτερη αντίσταση κι έτσι ο θόλος στρίβει προς αυτήν τη διεύθυνση. Τα σύγχρονα Παραπέντε κατασκευάζονται με 9-11 κυψέλες, αλλά πολλά και με 16. Όσο αυξάνεται ο αριθμός των κυψελών αυξάνονται και οι επιδόσεις, αλλά ο χειρισμός του γίνεται πιο δύσκολος. Οι ταχύτητες του Παραπέντε είναι από 18-40 Km/h.

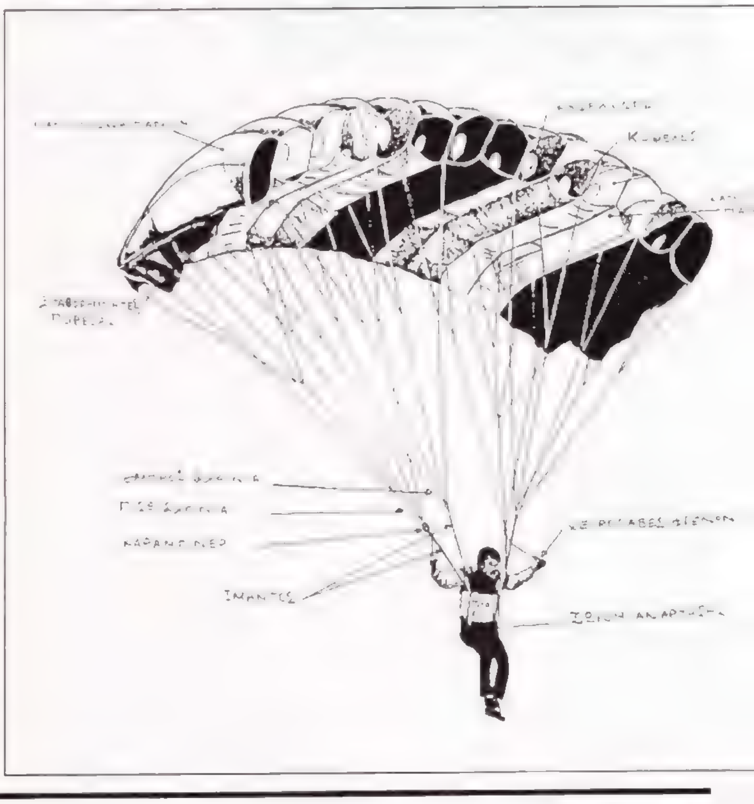
Πως πετάει;

Το Παραπέντε δεν είναι αλεξίπτωτο, απλά γιατί έχει οριζόντια ταχύτητα και δίνει κάποιο λόγο ολίσθησης. Αυτό σημαίνει ότι είναι πτέρυγα που έχει κάποια αεροτομή. Για να απογειωθεί πρέπει να φουσκώσουν όλες οι κυψέλες του κι αυτό προϋποθέτει κάποια ταχύτητα. Όταν όλες οι κυψέλες φουσκώσουν και υπάρχει επαρκής άντωση που θα εξουδετερώσει το βάρος, το Παραπέντε βρίσκεται στον αέρα. Ο αέρας που βρίσκεται παγιδευμένος μέσα στις κυψέλες υποβοηθά τη ροή από την επάνω και κάτω πλευρά της πτέρυγας. Αξιοσημείωτο είναι ότι τα εμπρός σχοινιά είναι κοντύτερα από τα πίσω. Αυτό δίνει χαμηλή γωνία προσβολής για εύκολη διείσδυση. Τώρα το Παραπέντε έχει δύο ταχύτητες (όπως το αιωρόπτερο και το ανεμόπτερο).
Την U_k που είναι ο βαθμός καθόδου του και την U_{op} που είναι η οριζόντια ταχύτητά του. Από τη σχέση των δύο αυτών ταχυτήτων (U_{op}/U_k) προκύπτει ο λόγος ολίσθησης που φτάνει μέχρι και 6:1. Το μοναδικό μειονέκτημα που μπορώ να προσάψω είναι το περιορισμένο εύρος των ταχυτήτων που καθιστά δύσκολη την πτήση του σε δύσκολες μέρες (ισχυρά, θερμικά-άνεμος πάνω από 25-30 Km/h.)

Εγγύηση ασφάλειας συσκευής (Cütesiegel).

Όταν ένα νέο μοντέλο σχεδιαστεί και πριν μπει στην παραγωγή, περνάει από test πλοιμότητας. Ένα ειδικό μετρικό όχημα θα ελέγξει: Ταχύτητα απώλειας στήριξης, τελική ταχύτητα, συμπεριφορά σε αύξηση φορτίου, συμπεριφορά λίγο πριν την απώλεια στήριξης και γενικά την ευστάθειά του. Το πιστοποιητικό εγγύησης της ασφάλειας είναι τυπωμένο με ανεξίτηλο μελάνι πάνω στο πανί. Θεωρείται αυτονόητο ότι μόνο αυτές οι συσκευές είναι ασφαλείς. Περισταστακοί κατασκευαστές ή όσοι αντιγράφουν εγγυημένα μοντέλα, μάλλον θέτουν σε κίνδυνο τη ζωή των "τολμηρών" αλεξιπτωτιστών. Σχολαστικός έλεγχος γιά το πιστοποιητικό ασφαλείας είναι απαραίτητος πριν κάθε αγορά. Το Παραπέντε λόγω του μικρού του βάρους (5 Kg) βοηθάει αφάνταστα τους ορειβάτες που μετά την κατάκτησή της επιζητούν μια κατάβαση σύντομη και ψυχαγωγική. Το μικρό βάρος ακόμα επιτρέπει τη χρήση του και σε γυναίκες που συναντούν προβλήματα στον αιωροπτερισμό (λόγω βάρους). Έτσι ένας μεγάλος αριθμός ανθρώπων σήμερα που ζητούν να απολαύσουν τη φύση και να αυξήσουν σημαντικά τις γνώσεις τους γύρω από τον αεραθλητισμό, κατακλύζουν τους ουρανούς με τα πολύχρωμα πανιά αετών και Παραπέντε.

Σταύρος Αβράμογλου



Η πτητική συσκευή του παραπέντε και τα μέρη από τα οποία αποτελείται.

ENGLISH SUPPLEMENT

IN THIS ISSUE

LOCKHEED TAKES OVER MANAGEMENT AT HELLENIC AIRSPACE INDUSTRY

The Greek Government has signed a two year contract with the American aerospace firm Lockheed for the restructuring and managing the operations of the Hellenic Aerospace Industry. Since 1977, the year HAI was established, the state owned company accumulated more than one billion dollars (Dr160 billion) in debt. More than 90% of this amount is owned to Greek banks and about Dr15 billions are the medium and long term obligations to foreign banks.



Facilities at Hellenic Airspace Industry are up to date and adequate for all kind of repairs, modifications or manufacturing of different aircraft

According to the contract, Lockheed will come up with a privatisation plan in six months, for the transfer of 49% of HAI's shares to the private sector. The American company will have priority in buying shares over other potential buyers. The General Manager of the company will be appointed by Lockheed, while the Chairman of the board will be Greek. The board of directors will consist of 7 Greeks and two Americans. In addition Lockheed will transfer 12 more executives to support various sectors of the company's operations. HAI will retain some links with the Greek Armed Forces but all projects will be undertaken on a purely commercial base.

The fee for Lockheed's services, is set to 11 million US dollars, for the period of two years, plus a bonus of 3 million US dollars in case HAI becomes profitable after this period. According to other sources debts of $24 million outstanding to Lockheed are to be written off under the agreement. In the deal there is also the obligation for the American side to maintain HAI's workforce consisting of more than 3500 employees. The change in management of the Greek company came at a time when HAI was in the midst of a heavy investment programme concerning new facilities for construction of the air inlet and aft fuselage of the F-16C aircraft as well as parts of Mirage 2000 and its M 53P2 turbofan engine. Apart from those, new facilities are being erected for the expansion of the electronics' sector and new manufacturing equipment has been purchased. HAI is the first Greek company in fixed assets worth more than one billion dollars. Lockheed acted as a consultant for HAI under a 12-year contract signed in 1975.

NEW VEHICLE FROM ELBO

Hellenic Vehicle Industry (ELBO) have recently presented a new 1 1/4 ton truck manufactured in cooperation with MERCEDES BENZ. The new truck can be configured to different modifications (anti-tank weapons platform, utility truck e.t.c.) and is offered in either a canvas or hard-top configuration.

The Greek Ministry of Defence has expressed interest in acquiring 1.000 of these trucks, while interest has also been expressed from at least one other country. The Greek value added in the new truck exceeds 50%.



The new ELBO's truck during its official presentation

ENGLISH SUPPLEMENT

ALBANIAN UNREST CAUSES ALERT OF GREEK FORCES

As unrest is mounting in neighbouring Albania, with demonstrations going on against the Stalinist regime and the continuation of the flow of refugees leaving the country, some units of the Greek Armed Forces in the area of Epirus, near the Albanian border, are being reinforced. According to informed sources eight more helicopters have been assigned to 8th Infantry Division based at Ioannina, while a mechanised battalion and some special forces units have been moved in the area. Meanwhile, some naval units patrol the area of Northern Ionian Sea. At least two destroyers and a missile patrol boat remain in the area.
Government spokesman Mr. Polydoras has denied to confirm any of the movement.
However Greece is highly concerned with the fate of the Greek minority in the neighbouring country accounting more than 350.000 people.

GREEK–BULGARIAN DEFENCE AGREEMENT

An agreement between Greece and Bulgaria has been signed by the Chiefs of Staff of both countries, Generals J.Verivakis and R.Mintsef respectively. The agreement calls for collaboration of the two armed forces in the below stated fields:
- Technical (bilateral control in the framework of CFE treaty, exercises e.t.c.)
- Sports (visits and exchange of athletes and teams)
- Medical (seminars, announcements e.t.c.)
- Academic (e.g. lectures in military colleges)
- Ecological (early warning and mutual assistant in the case of forest fires or floods in the border area)
- Logistics (e.g. exchange of information on military publications).

The cooperation has already started with the shipment of six tons of drugs and 21 tons of food supplies to the Bulgarian Armed Forces.

NEW RECORD HIGH FOR OFFSET DEALS

The Greek Deputy Minister of Defence Mr. A. Papadogonas announced recently that during 1990, offset deals have reached 79% of the total amount of all defence contracts signed during that period. The minister stressed the continuous effort of the Defence Ministry not only to secure the higher possible offsets out of every contract, but to maintain a qualitative balance as well, with respect to the development of the Greek defence industry. In specific, during 1990 the Ministry of Defence has signed 22 contracts worth Dr29 billion . Out of this amount, 22 billion worth of offsets have been secured. Out of this, almost 90% (19,8 billion) was channelled toward the Greek defence industry.

The picture shows ELBO stand at the recent Defendory 90 exhibition. The effort of the Greek MoD is focused in securing the higher percentage of offsets for the Greek defence industry.




STRIKE
ΚΑΙ ΕΡΧΟΝΤΑΙ ΤΑ ΚΑΤΩ ΠΑΝΩ!
Γιατί η σημερινή γενιά είναι
δυναμική, είναι ζωντανή,
είναι ανήσυχη.
Δεν κάνει συμβιβασμούς.
Απαιτεί και παίρνει πάντα
αυτό που θέλει.
Αυτό που της πάει. Αυτή είναι η
σημερινή γενιά.
Φέρνει τα κάτω - πάνω!
Strike®
That's it!


LEO BURNETT
FINE OLD ORIGINAL
SPECIALLY SELECTED AND MATURED
YRS 12 OLD
DE LUXE SCOTCH WHISKY
BLENDED AND BOTTLED IN SCOTLAND
The Original
Dimple
Το σχήμα τους ... υπέροχο,
το περιεχόμενό τους αξεπέραστο!
The Dimple. Crafted by the oldest distillers of Scotch Whisky.